

HAVSFORSKNINGSINSTITUTET

ISTJÄNSTEN  
I  
FINLAND



HELSINGFORS 1937



HAVSFORSKNINGSINSTITUTET

ISTJÄNSTEN  
I  
FINLAND



HELSINGFORS 1937  
STATSRÅDETS TRYCKERI

## Innehåll:

Förord .....	4
I Översikt .....	6
II Isunderrättelsetjänsten .....	7
1. Förteckning av isobservationerna .....	7
2. Förteckning av meteorologiska och hydrografiska upp- gifter .....	8
3. Veckojournalerna med åtföljande kartor .....	9
Instruktion .....	9
4. Isbryrartelegrammen i klartext .....	11
5. Chiffertelegrammen per tråd .....	11
Östersjöchiffret .....	12
6. Handelsångarenas isdagböcker .....	13
Förordning ang. förandet av isdagbok .....	13
Orienteringskarta för Östersjön .....	14
7. Telefonmeddelandena .....	15
8. Den fortlöpande bearbetningen av observationerna .....	15
9. Förteckning av de utgående rapporterna .....	16
10. Den definitiva iskartan .....	16
11. Den preliminära iskartan .....	16
12. Den dagliga chifferrapporten .....	17
13. Den dagliga isberättelsen .....	20
14. Den dagliga sammelrapporten .....	20
15. Den dagliga kvälls- och morgonrapporten .....	20
III Isen utmed Finlands kuster .....	21
1. Kort beskrivning av de olika isslagen .....	21
2. De dagliga chifferrapporterna under vintrarna 1932/33— 1936/37 .....	41
3. Isens största omfattning under olika vintrar .....	46
IV Isbryningstjänsten .....	48
1. Dirigeringen av isbrytarna .....	48
2. Tjänstgöringsreglemente för statsverkets isbrytarfartyg ..	51
3. Lag om erläggande av isavgift för handelssjöfart vinter- tid .....	54
4. Förordning innefattande närmare bestämmelser om erläg- gande av isavgift .....	54
Bestämmelser angående fartygs hänförande till de skilda isavgiftsklasserna .....	55
5. Kommunal isavgift .....	60
6. Isbrytarna .....	61



## Figurer:

1. Orienteringskarta för Östersjön .....	14
2. Isränning .....	21
3. Nybildad is .....	22
4. Uppsprucken tunn is .....	23
5. Sammanskjutande tunn havsis .....	24
6. Isskruvning .....	25
7. Skruvisen, där s/s Rigel sjönk .....	25
8. Skruvis .....	26
9. Tallriksis .....	26
10. Tallriksisliknande kärnis .....	27
11. Hopskruvad tallriksis .....	28
12. Fast tallriksis .....	28
13. Ränna uppgås i fastisen .....	29
14. Bogsering i fast is .....	29
15. Isbrytning .....	30
16. Sönderbruten tunn is .....	31
17. Sammanfrusen drivis .....	32
18. Packis (i tunn is) .....	33
19. Packis (i grov is) .....	33
20. Packis .....	34
21. Packisvall .....	34
22. Ångare i grov havsis .....	35
23. Assistering i grov havsis .....	35
24. Bogsering under isskruvning .....	36
25. Ränna i stillastående drivis .....	36
26. Smal råk .....	37
27. Sprickor i gammal havsis .....	38
28. Efter en ansats av isbrytaren .....	39
29. Gles drivis .....	39
30. Isgränsen .....	40
31. Nedisad ångare .....	40
32. Isupptorning .....	41
33. Isens största utsträckning under en mycket lätt vinter ..	46
34. Isens största utsträckning under en medelsvår vinter ...	47
35. Isens största utsträckning under en mycket svår vinter	48
36. Statsisbrytaren Jääkarhu .....	61
37. Statsisbrytaren Voima .....	62
38. Statsisbrytaren Tarmo .....	62
39. Statsisbrytaren Sampo .....	63
40. Statsisbrytaren Apu .....	63
41. Statsisbrytaren Murtaja .....	64
42. Statsverkets hamnisbrytare Suursaari .....	64
43. Helsingfors stads isbrytare Otso .....	65
44. Ritning för den nya statsisbrytaren .....	65

Finlands nordliga läge i förening med den enastående rika kustskärgården, vars geografiska karaktär är alldeles en annan under vintern än under isfri tid, har gjort, att sedan gammalt i Finland isförhållandena tilldragit sig stor uppmärksamhet.

I de nämnda orsakerna ligger även förklaringen till, att istjänsten i Finland blivit mera omfattande än i någon annan östersjöstat. Detta gäller med hänsyn till såväl organisationen av det regelbundna isobservationsarbetet och observationsmaterialets bearbetning samt den i samband därmed stående israpporteringen som anskaffandet av i östersjötrafikens tjänst verksamma isbrytare, både statliga och kommunala.

I fråga om istjänsten måste emellertid Östersjön i många stycken betraktas som en helhet. Först för ett decennium sedan, då de s. k. Baltiska hydrologiska konferenserna startades, erhöles ett organ med studiet av östersjöområdets hydrologi som specialuppgift. Konferenserna, som ledas av den Ständiga byrån i Riga och i tur och ordning anordnas av och sammanträda i de olika östersjöstaterna, upptogo från början på sitt program studiet av Östersjöns isförhållanden, vilken fråga alltmera kommit att intaga en central ställning inom deras arbete. Därvid har man, som naturligt är, gått framåt i etapper. Vid den femte av dessa konferenser, som sammanträdde i Helsingfors sommaren 1936, förelåg sålunda till behandling en omfattande redogörelse över isarbetet i Östersjön, utarbetad av den Ständiga byråns ledare, direktor P. Stakle, på basen av detaljerade frågeformulär, som besvarats av istjänstmyndigheterna i de olika östersjöstaterna. Vid nästa konferens, som sammanträder i Tyskland i augusti 1938, kommer, med en representant från Finland som generalreferent, frågan om ernäendet av likformighet i isterminologin samt i observationsmaterialet och bearbetningsmetoderna att behandlas.

Det är otvivelaktigt istjänstens oumbärlighet för kommunikationerna, som bidragit till det växande allmänna intresse

denna gren av hydrologiskt arbete tillvunnit sig. Och lyckligt är att i jämnbredd härmed insikten därom allt allmännare synes hava rotfäst sig även hos den praktiska verksamhetens representanter, att de allt större anspråk, som de praktiska ändamål istjänsten har att betjäna ställa på denna, i längden kunna tillgodoses på ett tillfredsställande sätt endast om istjänsten stöder sig uppå en på vetenskaplig forskning och erfarenhet grundad kunskap om isen.

Under detta år hava istjänstmyndigheterna i Sverige och i Danmark för praktiskt behov utgivit en sammanställning över istjänsten i respektive land. Då denna vinter tio år förflutit sedan i Finland en numera alldeles föråldrad isanvisning för vintertrafiken utgivits, har det synts oss lämpligt att även för Finlands vidkommande lämna en motsvarande redogörelse över istjänsten. Det förefaller oss ändamålsenligt att belysa denna sammanställning med en del trafikbilder och isfotografier. Ytterligare ingå tre typkartor över isens omfattning under olika vintrar och en kort statistik över israpporterna under de senaste fem vintrarna.

Generaldirektören för Sjöfartsstyrelsen, I. Jokinen, under vilken isbrytarna lyda, har för denna sammanställning lämnat samtliga de uppgifter, som hänföra sig till isbrytningstjänsten.

Helsingfors, Havsforskningsinstitutet, den 1. okt. 1937.

T. f. direktor: **Gunnar Granqvist**,  
chef för isavdelningen.

T. f. chef för isavdelningen: **Risto Jurva**,  
assistent.

## I. Översikt.

För att bekämpa de svårigheter, som isen i farvattnen kring Finlands kuster och havet längre ute bereda sjöfarten och därmed hela samhället, har staten anordnat en istjänst. Denna istjänst underlyder Handels- och industriministeriet.

Istjänsten i Finland omfattar dels en isunderrättelsetjänst, dels en isbrytningstjänst.

Den statliga *isunderrättelsetjänsten* avser att anordna och insamla regelbundna observationer över isen, att sammanställa observationsmaterialet och underkasta detta en fortgående vetenskaplig bearbetning samt att i samband härmed utgiva regelbundna israpporter. Denna del av istjänsten handhaves av Havsforskningsinstitutet.

Den statliga *isbrytningstjänsten* avser att ställa erforderligt antal isbrytare till vintertrafikens disposition samt att dirigera de tillgängliga isbrytarna så, att hela landets behov därigenom på bästa möjliga sätt tillgodoses. Denna del av istjänsten handhaves av Sjöfartsstyrelsen.

Isunderrättelse- och isbrytningstjänsten äro förlagda till olika ämbetsverk, ett institut med övervägande vetenskapliga arbetsuppgifter och en styrelse med övervägande praktiska. Genom denna organisation och det sätt, på vilket istjänsten i detalj uppbyggt, har man strävat att göra denna möjligast objektiv och effektiv. Vid vartdera ämbetsverket utgör istjänsten endast en gren av arbetet, vilken emellertid som en integrerande del ansluter sig till dettas övriga verksamhet.

Nödig samverkan inom istjänsten har ernåtts dels därigenom, att samtliga utgående israpporter omedelbart av havsforskningsinstitutet delgivas sjöfartsstyrelsen, som på detta sätt i varje nu har fullständig kännedom om alla tillbudsstående uppgifter beträffande isläget, vilka behövas för isbrytarnas diri-

gering, dels därigenom, att havsforskningsinstitutets radio-station (OHY) förmedlar all telegramvexling mellan istjänst-myndigheterna och isbrytarna samt omedelbart delgiver vardera ämbetsverket radiotelegrammen antingen i original eller i kopia. Den av rapport- och telegramvexlingen härflytande livliga kommunikationen mellan de bägge ämbetsverken kan utan svårighet och med nödig snabbhet ske, emedan de äro förlagda till olika delar av samma byggnad.

Havsforskningsinstitutets postadress är Observatoriegatan 2, telegramadress »Talatta», sjöfartsstyrelsens Bergmansgatan 1 och »Sjöstyrelsen» eller »Merihallitus».

## II. Isunderrättelsetjänsten.

### 1. Förteckning av isobservationerna.

Istjänsten bygger på följande isuppgifter  
*från Finland:*

1) veckojournaler, åtföljda av iskartor, från fyrplatser och lotsstationer,

2) isbrytarradiotelegram i klartext två gånger dagligen från isbrytarna i arbete,

3) chiffertelegram per tråd, dagligen från vinterhamnarnas hamnmyndigheter och ett antal kustorter,

4) chiffertelegram per radio, dagligen från en del av Kust-bevakningens stationer,

5) isdagsböcker från handelsångare i vintertrafik,

6) telefonmeddelanden vid förfrågan från ett antal kust-orter,

7) flygarrapporter, genom samverkan med organen för flyg-väsendet,

8) tillfälliga rapporter från ångare, genom institutets radio-station; och

*från utlandet:*

1) dagliga chiffertelegram per radio från istjänstmyndig-heterna i

Estland, omfattande	.....	45	rapportområden
Lettland	»	18	»
Litauen	»	3	»
Polen	»	12	»
Sverige	»	54	»
Ryssland	»	24	»
Tyskland	»	40	»

2) telegram per tråd från Danmark,

3) dagliga skriftliga isberättelser över östersjöområdet från Norge (omfattande även den norska kusten och Ishavet), Sverige och Tyskland (åtföljda av översiktskartor).

## 2. Förteckning av meteorologiska och hydrografiska uppgifter.

Istjänsten erhåller regelbundet följande  
*meteorologiska uppgifter*:

1) två gånger dagligen i samband med isuppgifterna radio-meddelande i klartext om väderleksförhållandena i havet av isbrytarna,

2) dagligen Meteorologiska centralanstaltens väderleksskarta, samt

3) de dagliga väderleksrapporterna från Finland och från Sverige, vilka upptagas av institutets radiostation;

*hydrografiska uppgifter*:

1) ytvattentemperaturen var fjärde timme på routen Finland-Köpenhamn från F. Å. A:s turångare på linjen,

2) den 1., 11. och 21. i varje månad (i den mån mätningen varit möjlig att utföra) havsvattnets temperatur vid olika djup från följande 26 kustorter, nämligen Marjaniemi, Ulkokalla, Tankar, Valsörarna, Norrskär, Sälgrund, Säbbskär, Enskär, Märket, Lågskär, Jungfruskär, Lohm, Utö, Bengtskär, Russarö, Tvärminne, Kallbådan, Gråhara, Söderskär, Hogland, Aspö, Stamö, Sommarö, Martinsaari, Virtaniemi och Styrstudd, samt från fyrskeppen, så länge de äro ute, och

3) den 1., 11. och 21. i varje månad analoga uppgifter från 4 kustorter i Sverige, nämligen Bjuröklubb, Agö, Landsort och Hanö, samt från fyrskeppet Finngrundet.

### 3. Veckojournalerna med åtföljande kartor.

Dessa observationer utföras enligt följande

#### *Instruktion*

*för förandet av veckojournaler över isförhållandena.*

Avsikten med dessa isobservationer är att från observationsorten i god tid erhålla sådana anteckningar om isens utbredning och isens art, att ur dessa anteckningar, sammanarbetade med likartade anteckningar från andra orter, en bild av isförhållandena utmed landets kuster kan erhållas. Journalerna föras för vecka räknat från lördag till fredag, och de insändas på fredagen. Journalförandet vidtager, då den första isen bildas om hösten, och fortgår oavbrutet tills den sista isen om våren försvunnit.

Det är därför önskvärt, att ur anteckningarna måtte framgå så tydligt som möjligt, ej blott *när is finnes*, utan ock *vilka trakter isen täcker*, *av vilket slag isen varit* samt *var öppet vatten finnes*.

De *isar*ter man åtminstone bör skilja emellan äro:

- 1) issörja (sörja av mindre oregelbundna stycken eller av snö och isnålar);
- 2) tallriksis (tallriksliknande isskollar);
- 3) ishinna (en vid lugnväder bildad alldeles tunn, här och var avbruten hinna);
- 4) bläis, tunn nybildad is (i huvudsak sammanhängande is, ej ännu gångbar, men som bär små stenar);
- 5) fast (redan grövre, sammanhängande) slät is, som är eller varit gångbar eller körbar);
- 6) drivis (drivande isflak);
- 7) sammanfrusen drivis, d. v. s. fast is, bildad genom sammanfrysning av drivisflak;
- 8) packis, d. v. s. drivis, som blivit så hoppackad, att flera lager skollar äro skjutna på varandra;
- 9) sammanfrusen packis, d. v. s. fast is, bildad genom sammanfrysning av packis;
- 10) packisband eller vallar, som uppstå genom pressning av drivis mot den fasta isens rand;
- 11) sammanfrusna packisband;
- 12) drivande isfält;
- 13) drivande packisfält.

Även det *öppna vattnet* kan vara av olika slag. Man bör åtminstone skilja emellan:

- 1) smala rårar förnämligast uti fasta isen;
- 2) strömhål;
- 3) öppningar uti fasta isen;

- 4) havsvakar eller havsråkar mellan olika slag av is;
- 5) inskjutande öppna vikar uti fasta isen eller drivisen;
- 6) öppnor uti drivisen och packisen;
- 7) öppna havet, som från en angiven linje sträcker sig utöver horisonten.

Då uppgifter om *isens tjocklek* ges, bör tillika uppges var tjockleken mätts. Även mera allmänna uppgifter om isens styrka på olika områden äro önskvärda, t. ex. om att isen på en fjärd eller en vinterväg blivit *gångbar* eller *körbar*, vidare uppgifter, om isen är hård, skiktad, lös, uppblött, vid slag lätt sönderfallande o. d.

För bättre översikts skull finnes i journalen *skilda avdelningar för fastis, drivis och öppet vatten*. I dessa bör då för *varje dag*, eller åtminstone för varje dag, då en *förändring* i läget inträder, antecknas *var och i vilken utsträckning* fastis, drivis eller öppet vatten finnes. I varje av dessa avdelningar ingår vidare en smal kolumn med överskrift: *utbredning 0—10*. I dessa betecknas då med siffrorna 0—10 *huru många tiondedelar av den synliga havsytan* täckes av fast is, drivis eller öppet vatten. (Exempel: Om hälften av den synliga havsytan är betäckt med fast is, tre tiondedelar med drivis och sålunda två tiondedelar stå öppna, skrives i kolumnen »fastis, utbredning» siffran 5, i kolumnen »drivis, utbredning» siffran 3 och i kolumnen »öppet vatten, utbredning» siffran 2).

På *fredagen*, då journalen skall insändas, göras utförligare anteckningar om de olika isslagens och det öppna vattnets utsträckning på de rader, som finnas på den nedre hälften av journalens inre sidor.

*Iskartorna* skola ritas varje *fredag*. Därvid in-tecknas det observatören själv kan iakttaga, ävensom det han enligt annan säker källa erfarit. Bredvid de uppgifter eller gränser, som meddelas i andra hand, skrives: (enligt uppgift av \_\_\_\_\_). De delar av kartan, för vilka isförhållandena äro okända, lämnas tomma.

Arbetet ställer sig enklast så, att på kartan införes, huru *gränsen* mellan två av de uppräknade isarterna eller mellan något slags is och öppet vatten går, och *skrives då på vardera sidan om gränsen vad slags is* där förefanns eller om vattnet låg *öppet*. *Råkar* utsättas. Även anges om isen är *snöfri* eller om *snö* finnes på isen. På det ställe, där *isens tjocklek* har mätts, skrives på kartan ordet: »is» och därefter *istjockleken* i cm (t. ex. »is 25 cm»); där *snöns tjocklek* är mätt, skrives på samma sätt (t. ex. »snö 20 cm»).

Är ingen is alls synlig eller står samma slags is över hela synkretsen, behöver ej någon karta insändas, blott saken är tydligt utskriven i journalen. Samma är förhållandet, om alla isgränser på kartan äro desamma som på senast insända karta.

På journalen och på kartan bör utskrivas *år, månad, datum och klockslag*, då iakttagelserna gjorts, på härför avsedda ställen.

Journalen och kartan böra strax på *fredagen* eller, om post då ej går, med första lägenhet *insändas* till Havsforskningsinstitutet i fribrev.



Observationerna göras på följande kustorter: Röyttä, Ajos, Ulkokrunni, Marjaniemi, Toppila, Tauvo, Isokraaseli, Ulkokalla, Ohtakari, Tankar, Jakobstad, Stubben, Brändö, Norra Björkö, Korsö (Wallgrund), Valsörarna, Norrskär, Rönnskär, Strömmingsbådan, Bergö, Sälgrund, Höglubb, Skarvörarna, Räfsö, Säbbskär, Raumo, Lökö, Nystad, Enskär, Lypertö, Jurmo, Saggö, Dånö, Sälskär, Finbo, Märket, Signilskär, Torpö, Korsö (Ål.), Kobbaklintar, Lågskär, Degerby, Bomarsund, Enklinge, Sölsö, Kökar, Jungfruskär, Utö, Lohm, Ruotsalais, Nådendal, Åbo, Gullkrona, Pargasport, Jungfrusund, Hästholm, Kimitokanal, Bengtskär, Hangö, Russarö, Tvärminne, Hästö-Busö, Jusarö, Barösund, Bågaskär, Kallbådan, Porkala-Rönnskär, Gråhara, Söderskär, Gloschholm, Pellinge, Wåtskär, Lovisa, Orrengrund, Boistö, Pyttis-Fagerö, Kuutsalo, Aspö, Rödsbär, Hogland N, Hogland S, Tyterskär, Sommarö, Stamö, Korsalö, Fredrikshamn, Pitkäpaasi, Martinsaari, Nervö, Sejdskär, Trångsund, Wiborg, Björkö och Styrsudd samt dessutom på följande orter i Ladoga: Saunaniemi, Sortanlahti, Kexholm, Mykrymyssaari, Kalksalo, Sorola, Sortavala, Läskelä, Walamo och Mantsinsaari.

Antalet inkomna journaler uppgår under en normal vinter till c:a 1,750 st.

#### 4. Isbryartelegrammen i klartext.

Dessa telegram, vilka inledas med adressordet Talatta, av-sändas av statsisbrytarna dagligen mellan kl. 10 och 11 samt kl. 16 och 17. De äro avfattade antingen på finska eller svenska språket och innehålla uppgifter om isförhållandena, navigations-möjligheterna, isbrytarens läge och assisteringsplaner, ångare som assisterats eller invänta assistens, samt om väderleksförhållandena. Ångare i vintertrafik uppmanas att såvitt möjligt avlyssna dessa telegram, som avgivas på våglängden 128, av isbrytaren Voima på våglängden 68 m.

Antalet isbryartelegram uppgår under en normal vinter till ca 1,250 st.

#### 5. Chiffertelegrammen per tråd.

Chiffertelegrammen bestå av tvänne siffror för varje rapport-område, den första siffran för isförhållandena, den andra för

navigationsförhållandena. Siffrorna dechiffreras enligt det nedanstående s. k.

*Östersjöchiffret.*

*Isen* (första tecknet uti varje teckenpar; motsvarar bokstaven *i*, jämf. sid. 17).

- 0 Isfritt
- 1 Lös issörja och nybildad is
- 2 Fast is
- 3 Drivis
- 4 Sammanpackad issörja eller packisband
- 5 Havsråk i kustlinjens riktning
- 6 Svår fastis
- 7 Svår drivis
- 8 Packis
- 9 Isskruvning
- X Intet meddelande

*Navigationen* (andra tecknet uti varje teckenpar; motsvarar bokstaven *n*, jämf. sid. 17).

- 0 Sjöfarten obehindrad
- 1 Sjöfarten obehindrad för maskindrivna fartyg, besvärlig för segelfartyg
- 2 Sjöfarten besvärlig för fartyg med svag maskinkraft, stängd för segelfartyg
- 3 Sjöfarten möjlig endast för kraftiga fartyg med stark maskinkraft
- 4 Sjöfarten möjlig endast för fartyg, byggda för gång i is
- 5 Sjöfarten upprätthålles med isbrytarhjälp
- 6 Uppbruten ränna finnes i den fasta isen
- 7 Sjöfarten för närvarande stängd
- 8 Sjöfarten upphörd
- 9 Sjöfartsförhållandena obekanta på grund av osiktbart väder
- X Intet meddelande

Chiffertelegram sändes dagligen, medan sjöfarten pågår, före kl. 1/2 12 från följande orter: Kemi, Uleåborg, Brahestad, Yxpilä, Jakobstad, Wasa, Räfsö, Mäntyluoto, Raumo, Mariehamn, Degerby, Åbo, Hangö, Kotka, Trängsund, Wiborg och Björkö.

Samtliga ingående telegram omfatta flera bestämda rapportområden inom det distrikt, inom vilket rapportorten ligger. För ett stort antal områden erhållas parallellrapporter av olika observatörer. En del rapportörer införskaffa dessutom från underobservatörer per telefon eller radio rapporter, vilka de sedan vidarebefordra.

## 6. Handelsångarnas isdagböcker.

Förande av isdagböcker grundar sig på följande

*Förordning angående förandet av isdagbok å finska handelsfartyg.*

Given i Helsingfors, den 11. februari 1927.

### § 1.

Å alla maskindrivna finska handelsfartyg, vilka användas i utrikesfart, skall å dagar, då fartyget under färd i Östersjön eller dess vikar och sund österom 9°30' ostlig längd möter is, såsom komplettering till skeppsdagboken föras en särskild isdagbok enligt formulär, som av handels- och industriministeriet fastställles.

### § 2.

Blanketter till isdagbok tillhandahållas fartygsbefälhavare, som äro skyldiga att föra skeppsdagbok, av landets tullkamrar avgiftsfritt. Tullförvaltaren äger vid behov rekvirera dylika blanketter från stötsrådets publikationsförråd.

### § 3.

Isdagböcker skola efter fartygets ankomst till finsk hamn antingen inlämnas till sjömanshuset på orten, för att havsforskningsinstitutet tillställas, eller ock av befälhavaren insändas på sätt i blanketterna angivas såsom fribrev till havsforskningsinstitutet.

### § 4.

Fartygsbefälhavare, som uraktlåter att föra isdagbok eller tillställa sådan vederbörande sjömanshus eller havsforskningsinstitutet, straffas i enlighet med § 41 av sjölagen.

### § 5.

Denna förordning träder i kraft den 1 mars 1927, dock sålunda, att å fartyg, som sagda dag befinner sig på resa eller i utländsk hamn, förandet skall vidtaga, då fartyget därefter första gången avgår från finsk hamn.

I de av Handels- och Industriministeriet fastställda blanketterna för isdagboken har föreskrivits, att anteckningarna om is- och navigationsförhållandena skola ske enligt det ovan (sid. 12) anförda östersjöchiffret samt att orten bör angivas med tillhjälp av den orienteringskarta, som här nedan återges i hälften mindre skala än på den originala blanketten. Noggrannare ortsuppgifter erhållas genom indelning av kartrorna i kvadrater enligt följande schema:

4	1
3	2

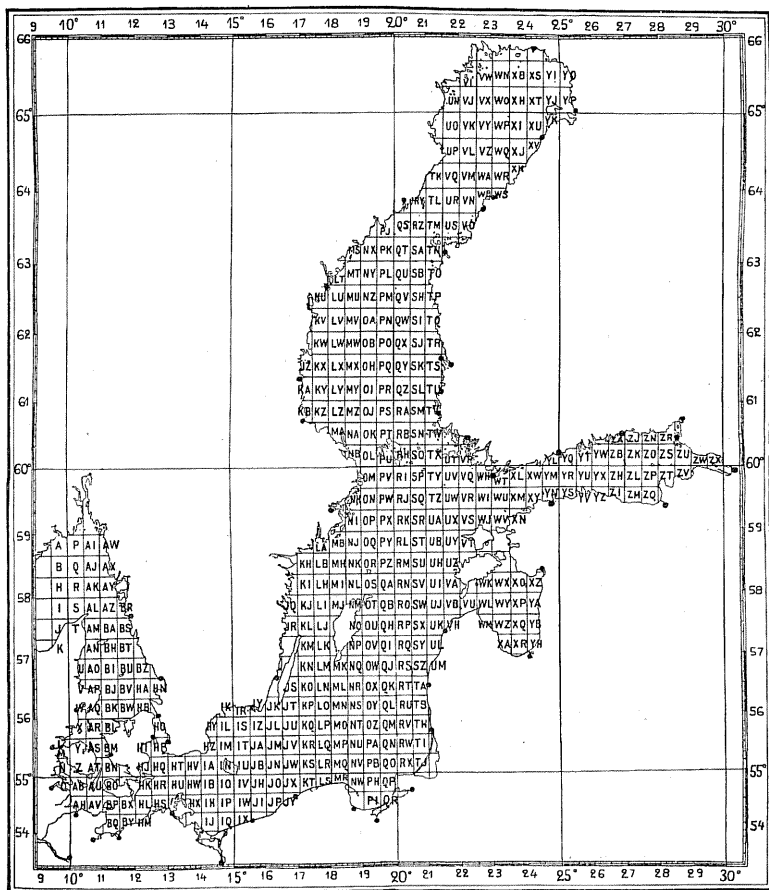


Fig. 1. Orienteringskarta för Östersjön.

I journalerna, där anteckningar göras vid varje helt klockslag, finnas dessutom kolumner för isdriftens riktning och hastighet samt vindens styrka och riktning.

## 7. Telefonmeddelandena.

Rapportörerna för chifftertelegram per tråd böra intill kl. 12 på dagen vara redo att vid uppringning från institutet muntligt komplettera de avsända telegrammen med närmare detaljuppgifter. Dessutom finnas rapportörer, som endast vid telefonförfrågan avge muntlig rapport, på följande orter, nämligen Lohm, Pargasport, Jungfrusund, Russarö, Jusarö, Barösund, Porkala-Rönnskär, Gråhara, Söderskär, Glosholm, Wät-skär, Boistö, Orrengrund, Aspö och Pitkäpaasi.

De upptecknade telefonogrammen utgöra under en vanlig isvinter ungefär 750 st.

## 8. Den fortlöpande bearbetningen av observationerna.

De varje fredag avslutade veckojournalerna jämte åtföljande kartor anlända med posten till institutet under de närmast följande dagarna, de första redan på lördagen. De ordnas och genomgås omedelbart samt sammanställas till en s. k. *definitiv iskarta* för fredagen. Denna karta föreligger färdig en vecka efter sitt datum. Den ritas i skalan 1 : 1,000,000, och de olika isslagen betecknas med olika färger. Inalles användas åtta olika färger, men genom särskilda kombinationer av dem kan kartan fås ännu mera åskådlig. Varje karta kompletteras ytterligare med de uppgifter, som på annat sätt från olika håll, såsom tidigare närmare beskrivits, inkomma till institutet.

I institutets arkiv förvaras dylika definitiva iskartor för varje fredag, då is förekommit, fr.o.m. den 12. mars 1915.

Förminskade till  $\frac{1}{5}$  och renritade i en enda färg med olika tecken för de olika isslagen äro dessa kartor i schematiserad form publicerade i de »Översikter över isarna», som i institutets skriftserie för varje vinter publiceras. I dessa översikter lämnas främst en kort fortlöpande beskrivning av isutvecklingen, sedd i samband med hydrografiska och meteorologiska faktorer och belyst med de nämnda översiktskartorna. Dessutom ingå i översik-

terna tabeller över is- och snötjockleken längs kusten och vintertrafiken på de olika hamnarna.

Översiktterna utkomma i en svensk och en finsk upplaga, tyskt referat.

### 9. Förteckning av de utgående rapporterna.

Istjänsten bekantgör regelbundet följande ismeddelanden:

- 1) den definitiva iskartan för fredagarna,
- 2) den preliminära iskartan för fredagarna,
- 3) den dagliga chiffrerapporten,
- 4) den dagliga isberättelsen,
- 5) den dagliga sammelerapporten,
- 6) den dagliga kvälls- och morgonrapporten, varjämte
- 7) ett mycket stort antal telefonförfrågningar angående isarna årligen besvaras.

### 10. Den definitiva iskartan.

Tillkomsten av den definitiva iskartan har redan (sid. 15) beskrivits. Kopior av denna karta tillställas varje fredag handels- och industriministeriet, sjöfartsstyrelsen och rikets försvarsväsende.

Den bild av isförhållandena, som den definitiva iskartan ger, ehuru den föreligger färdig först en vecka efter det datum den hänför sig till, utgör i själva verket den bas, på vilken samtliga utgående rapporter bygga. Denna karta ger nämligen den detaljerade överblick av isläget vid ett visst tillfälle, vilken är nödvändig för att de dagligen från olika håll inströmmande korta uppgifterna om isläget och dess förändringar snabbt skola kunna inställas i rätt sammanhang och därigenom erhålla sitt fulla värde.

### 11. Den preliminära iskartan.

Denna ritas varje fredag i en något mindre skala än den definitiva. Den avser att åskådliggöra isläget samma dag den ritas och framställs utgående från den definitiva iskarta, som blir färdig samma dag, så att denna schematiseras och omarbetas på basen av de under veckan rapporterade förändrin-

garna i isläget. Kartan ritas med hektografbläck i fyra färger. Den kan på detta sätt framställas i ett 30-tal exemplar, vilka tillställas sjöfarts- och hamnmyndigheterna.

## 12. Den dagliga chifferrapporten.

Denna rapport är närmast avsedd för utländska istjänstmyndigheter, vilka bekantgöra den i utlandet, och för sjöfarande.

Den avgives över Helsingfors radiostation (OHA) varje dag kl 12<sup>30</sup> på våglängden 3750 med morsetecken.

För rapportens dechifrering gälla följande anvisningar:

### *Chiffertelegrammen*

äro uppställda enligt följande schema: »Ice Finland AA ininin ininin ininin BB ininin ininin ininin CC ininin ininin ininin DD ininin ininin ininin EE ininin ininin ininin FF ininin ininin ininin GG ininin ininin ininin HH ininin ininin ininin II ininin ininin ininin», där bokstäverna *i* och *n* ersatts med siffrorna 0—9 eller bokstaven *X*. I telegramschemat hänföra sig tecknen på bokstaven *i*:s plats till isförhållandena, tecknen på bokstaven *n*:s plats till navigationsförhållandena enligt östersjöchiffret (se sid. 12).

Genom bokstavsparen *AA*, *BB*, *CC*, *DD*, *EE*, *FF*, *GG*, *HH* och *II* indelas telegrammet i nio huvudgrupper, envar bestående av tre undergrupper om tre par tecken *in* vardera. Varje dylikt teckenpar *in* anger förhållandena i en trakt eller farled på det sätt följande sammanställning utvisar.

Huvudgrupp	Undergrupp	Teckenpar <i>in</i>	Farled eller trakt
AA	första	första andra tredje	Björkö Sund Kring Werkkomatala Farleden Wiborg-Trängsund
	andra	första andra tredje	Farleden Trängsund-Rödhäll Ytterom Rödhäll Trakten Stora Fiskaren-Halli, enligt båtrapporter
	tredje	första andra tredje	Kring Nervö, enligt båtrapporter Norrom Sommarö Söderom Sommarö
BB	första	första andra tredje	Kotka hamn Ytterom Rankö Vid Luppi
	andra	första andra tredje	Norrom Hogland Österom Hogland Söderom Hogland
	tredje	första andra tredje	Västerom Hogland Vid Orrengrund Vid Glosholm

Huvud-grupp	Under-grupp	Teckenpar <i>in</i>	Farled eller trakt
CC	första	första andra tredje	Helsingfors S hamn Kring Gråhara Från Gråhara långt ute siktbar sjö
	andra	första andra tredje	Farleden Helsingfors-Porkala Vid Kallbådan Från Kallbådan långt ute siktbar sjö
	tredje	första andra tredje	Sjön ytterom Kallbådans horisont, enligt båt-rapporter Sjön ytterom Jusarö Barösund
DD	första	första andra tredje	Hangö hamn Kring Russarö Från Russarö långt ute siktbar sjö
	andra	första andra tredje	Sjön ytterom Russarö horisont, enligt båtrapporter Farleden Hangö-Järngrynnan Farleden Järngrynnan-Pargasport
	tredje	första andra tredje	Farleden Järngrynnan-Utö Från Bengtskär siktbar sjö Sjön ytterom Bengtskärs horisont, enligt båt-rapporter
EE	första	första andra tredje	Abo hamn Erstan Vid Lohm
	andra	första andra tredje	Widskärsfjärden Kring Utö Från Utö långt ute siktbar sjö
	tredje	första andra tredje	Sjön ytterom Utö horisont, enligt båtrapporter Skiftet Vid Degerby
FF	första	första andra tredje	Vid Ledsund Öster om Nyhamn Mariehamns västra hamn
	andra	första andra tredje	Vid Kobbaklintar Från Kobbaklintar långt ute siktbar sjö Sjön ytterom Kobbaklintars horisont, enligt båt-rapporter
	tredje	första andra tredje	Söderom Märket Västerom Märket Trakten av Storbrotten
GG	första	första andra tredje	Raumo hamn Raumo yttre skärgård Från Raumo siktbar sjö
	andra	första andra tredje	Sjön ytterom Raumo synkrets, enligt båtrapporter Mäntyluoto hamn Ytterom Kallo och Räfsö
	tredje	första andra tredje	Från Räfsö långt ute siktbar sjö Från Säbbskär långt i väster siktbar sjö Sjön ytterom synkretsen från Säbbskär och Räfsö, enligt båtrapporter



Huvud-grupp	Under-grupp	Teckenpar in	Farled eller trakt
HH	första	första andra tredje	Wasklot hamn Mellan Storchästen och Ensten Rönnskärgloppet
	andra	första andra tredje	Ytterom Rönnskär Norrskärgloppet Ytterom Norrskär
	tredje	första andra tredje	Östra Kvarken, inom synhåll från Norrskär Jakobstads hamn Sjön utanför Mässkär
II	första	första andra tredje	Yxpila hamn Vid Tankar Brahestads hamn
	andra	första andra tredje	Ut mot Nahkiainen Sjön norrom Isokraaseli Uleåborgs yttre hamnar
	tredje	första andra tredje	Farleden till Uleåborgs yttre hamnar Kemi hamnar Sjön ytterom Kemi

I stället för fullständigt telegram avges på nedanangivet sätt förkortat telegram i följande fall:

1) Ifall för samtliga orter inom en och samma huvudgrupp både isförhållanden och navigationsförhållanden äro desamma, upptager telegrammet för denna huvudgrupp endast dess bokstavs-beteckning (*AA, BB, CC, DD, EE, FF, GG, HH* eller *II*) åtföljd av ett teckenpar, vilket då anger de likartade isförhållandena och navigationsförhållandena för huvudgruppens samtliga orter; t. ex. *AA34*;

2) Ifall förhållandena äro likartade för samtliga orter inom flera huvudgrupper efter varandra i telegrammet, telegraferas för dessa huvudgrupper endast deras bokstavs-beteckningar, åtföljda av ett enda teckenpar; ex. *BBCDD 00*;

3) När skäl icke anses föreligga att lämna telegrafisk rapport för orterna inom en hel huvudgrupp, bortlämnas huvudgruppen jämte sin bokstavs-beteckning helt och hållet.

Anm. Äro förhållandena för samtliga orter inom en hel huvudgrupp obekanta, bortlämnas den icke, utan telegraferas i enlighet med vad ovan under 1) angivits, exempelvis *FFXX*.

Vid tolkningen av rapporterna är ytterligare att observera, att om inom ett och samma rapportområde olika slag av is förekomma, det isslag rapporteras, som är mest hinderligt för sjöfarten.

Uppgifterna hänföra sig till förhållandena ett par timmar före rapportens avgivande.

Rapporten repeteras på samma våglängd ca kl. 16<sup>10</sup>, omedelbart efter den meteorologiska rapport, som begynner kl. 16<sup>05</sup>.

I den repeterade rapporten beaktas, såvitt möjligt, de förändringar i isläget, som inträffat sedan den första rapporten avgavs.

### 13. Den dagliga isberättelsen.

Denna isberättelse är avsedd dels för fartyg i sjön, dels för den publik till lands, vilken har intresse av vintersjöfarten. Berättelsen utsändes genom Helsingfors Rundradio på våglängden 335.2 och Lahtis Rundradio på våglängden 1807 varje vardag kl. 13<sup>45</sup> och varje helgdag kl. 19<sup>45</sup>. Det inträffar dock, att den ibland om helgdagarna måste förflyttas till något annat klockslag av hänsyn för rundradions övriga program, i vilket fall rundradion på förhand meddelar om tidsförskjutningen.

Isberättelsen uppläses på finska, svenska och tyska. Den hänför sig endast till de havsområden, där vintersjöfart pågår. Den innehåller en beskrivning av isläget, redogörelse för isbrytarnas läge samt (dock icke på tyska) uppgift om antalet fartyg, som under det föregående dygnet ankommit till och avgått från de hamnar, på vilka vintertrafik pågår.

Isberättelsen delges huvudstadens eftermiddagstidningar per telefon samt i avskrift sjöfartsstyrelsen och ett antal firmor, som genom ägna bud avhämta den på institutet.

### 14. Den dagliga sammelrapporten.

Denna rapport, som avgives skriftligt på finska och svenska, är avsedd för den stora allmänheten. Den innehåller den ovan beskrivna isberättelsen i en något omarbetad form och ett urval av de från utlandet under dagens lopp anlända israpporterna i dechiffrerad form.

Rapporten avgives kl. 16. Den avhämtas detta klockslag på institutet av bud från sjöfartsstyrelsen, huvudstadens dagliga tidningar, Finska Notisbyrån och ett antal firmor samt tillställs per post hamnmyndigheterna i kuststäderna och istjänstmyndigheterna i Skandinavien.

### 15. Den dagliga kvälls- och morgonrapporten.

Denna rapport är avsedd uteslutande för fartyg i sjön. Den avges över Hangö radiostation (OHD, OHM) på våglängden 154.6 alla dagar kl 22<sup>15</sup> i klartext på finska, svenska och engelska.

Rapporten bygger på den samma dag avgivna isberättelsen, som omarbetats med beaktande bl.a. av isbrytarnas eftermiddags-rapporter; den radieras direkt från institutet till Hangö.

Kvällsrapporten repeteras av Hangö radiostation följande morgon kl 7 i oförändrad form m.u.a. att nya uppgifter om isbrytarnas läge på morgonen införes; denna förändring i rapporten göres på radiostationen.

### III. Isen utmed Finlands kuster.

#### 1. Kort beskrivning av de olika isslagen.

I stillastående vatten — taget som motsats till rinnande vatten, där isbildningsfenomenet har ett annat förlopp — sker *isläggningen* så, att iskristallerna från kristallisationspunkter utmed stranden eller alldeles i vattenytan växa ut till mycket tunna isytor. Vid särskilt gynnsamma omständigheter (lugn,

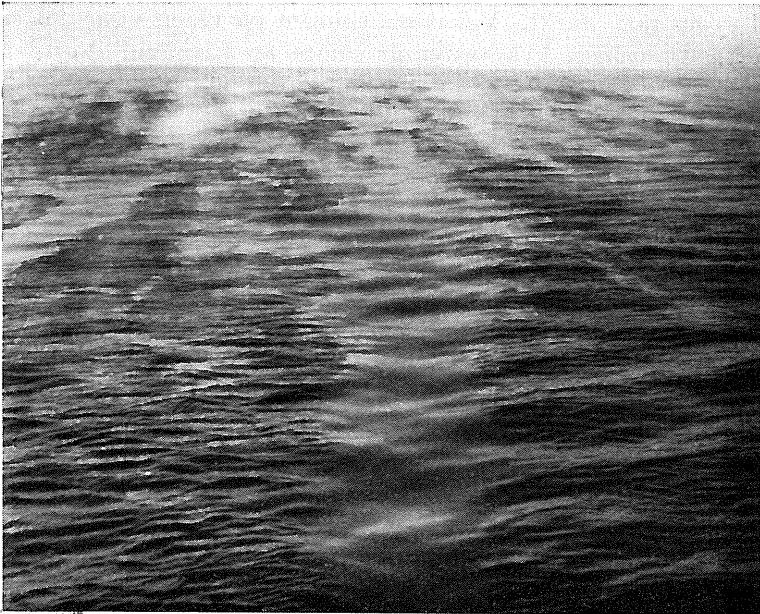


Fig. 2. Isränning.

kall luft) kan på en häpnadsväckande kort tid genom dylik *isränning*, som ofta är förbunden med kalltjocka eller sjörök, en stor sammanhängande vattenyta beläggas med *ishinna*. Den is, som visas i fig. 2, tagen utanför Hangö, uppstod så snabbt, att kameran knappt hann fås i ordning. Fig. 3 visar isen i ett något senare stadium. Nämnvärt hinderlig för sjöfarten är dylik *nybildad is* tydligen icke. Uppstår det starkare vind, så upprives hinnan, blandas med det underliggande något varmare vattenlagret och försvinner.

Om kölden och lugnvädet fortsätta under en eller ett par dagars tid, så att ishinnan hinner bli några cm tjock, övergår den till *bläis*, som redan är så pass stark, att den i *skärgården*, där öar och holmar bilda stödpunkter, icke så lätt upprives. Den blir då kvarliggande och växer småningom till i tjocklek, bildande ett *fast istäcke* av *kärnis*.

Inträffar det snöfall kan det hända, att isen tynges ner och blir uppblött, så att den smälter. Eller ock kan isen och *snösörjan* vid inträffande köld frysa samman till ett *fast istäcke*, till synes rätt starkt. Vid issmältningen på våren visar det sig dock, att *snöisen* kvalitativt är sämre än kärnisen. Vartdera slaget is är *slät is*.

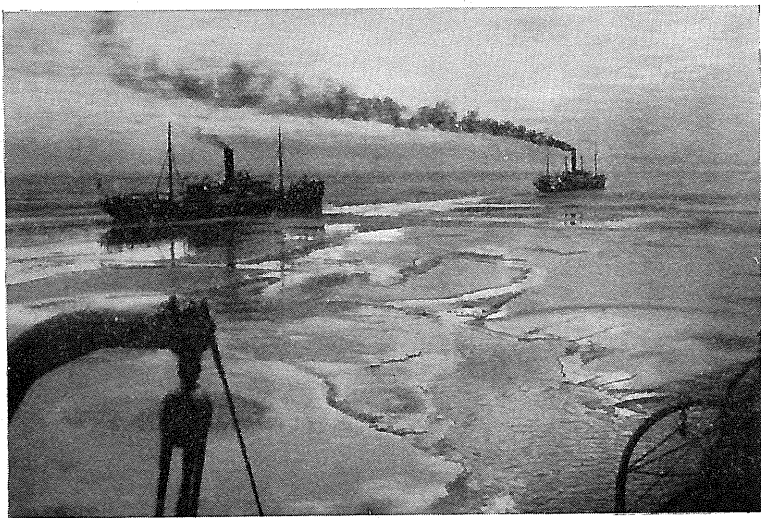


Fig. 3. Nybildad is.



Fig. 4. Uppsprucken tunn is.

Huru lätt *sprickor*, *remnor* och *rännor* uppstå i ett *tunt is-täcke* framgår av fig. 4.

Huru isförhållandena i *tunn havsis* kunna gestalta sig — och mycket ofta göra det — visar fig. 5. Bilden, som är tagen i havet utanför Porkala, visar huru den tunna isen börjar samman-skjutas i regelbundet formade figurer. Samma fenomen i en tunn is, om ock något tjockare än i denna bild, ha vi i fig. 6, som är rätt instruktiv. Mången föreställer sig, att *tunn havsis* är ungefär lika ofarlig som *tunn skärgårdsis*. Detta är en villfarelse. Tvärtom kan redan vid tämligen måttlig vind i havsisen den ena isskivan plötsligt börja att glida över den andra. Då uppkommer den av sjömännen med rätta fruktade *isskruvningen*.

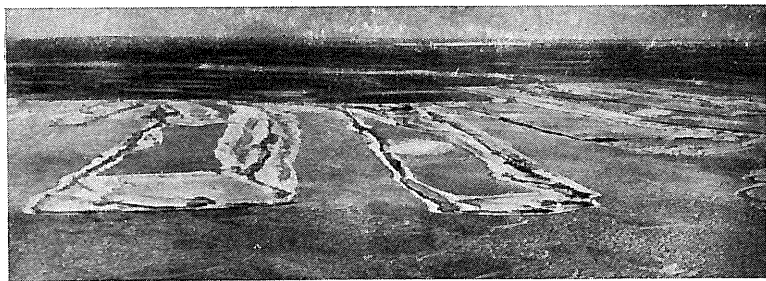


Fig. 5. Sammanskjutande tunn havsis.

Möter *skruvande is* ett hinder, t. ex. en ångare, hopa sig isflaken varv efter varv mot detta. Mister en båt då sin manövreringsförmåga är det fara å färde ty om isen är i tillfälle att stiga så högt, att den tränger över däckets, hoptryckes ångaren och pressas ner; så gick det exempelvis med S/S Rigel i Ålandshav den 9. mars 1923. Bilden i fig. 7 togs följande dag på olycksplatsen, som markeras av bråtet. Som synes var det icke fråga om *grov is*, men väl om isskruvning. Isskruvningen upphör ofta lika plötsligt, som den börjat. Hurudan isen ofta ter sig efter det skruvningen avstannat, visar fig. 8.

Vi hava nu följt utvecklingen av den vid relativt lugnväder bildade isen. Men lika ofta sker *isbildningen* också vid bläst. Då är det ej enbart den allra översta vattenytan, som är utkyld, utan tack vare omblandningen ett något tjockare skikt. I hela detta ytskikt, kanske blott ett fåtal cm tjockt, bildas då en mer eller mindre degformig *issörja*.

I den mån sörjemängden tilltager, blir vågrörelsen i ytan mindre häftig, och sörjan bakas ofta till *istallrikar* av något varierande storlek och form; fig. 9 visar *tallriksis*. I praktiken kan naturligtvis isbildningsfenomenet bli rätt mångskiftande. Ett slags ungis, som är en mellanform mellan ishinna och tallriksis, visar fig. 10.

Egendomlig blir isbildningen ibland, då ett djupare vattenlager av någon anledning blir utkyld förr än ytan. Då bildas i detta en issörja, som kallas *bottenis* eller *grundis*, vilken ibland kvarhålls nere av sjögräs o.d., men ibland stiger uppåt, emedan den

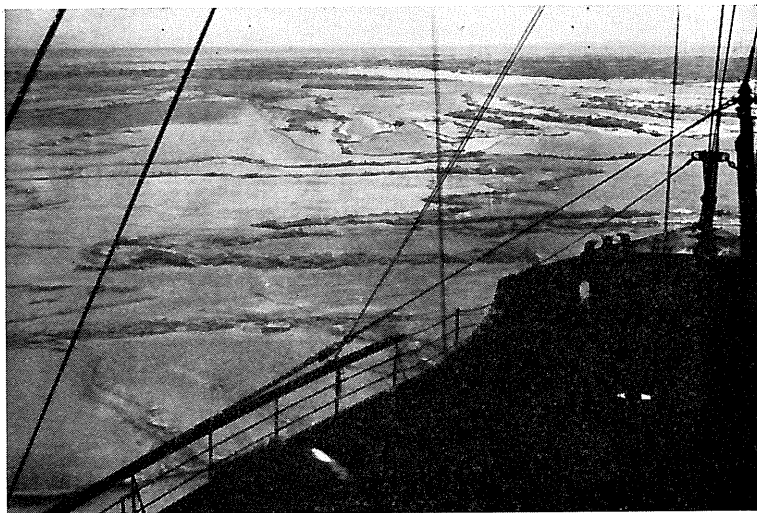


Fig. 6. Isskruvning.



Fig. 7. Skruvisen, där s/s Rigel sjönk.



Fig. 8. Skruvis.

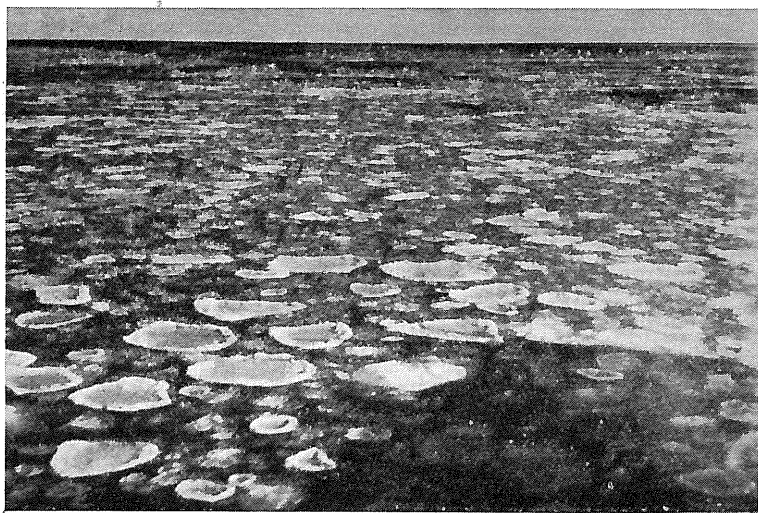


Fig. 9. Tallriksis.





Fig. 10. Tallriksisliknande kärnis.

är lättare än vattnet. Den 3. febr. 1929 lyftes i Tullsundet vid Hangö, där strömmen är ganska stark, av *uppåstigande bottenis* en tung telefonkabel på en sträcka av 90 m från 14—18 m:s djup upp till ytan.

Om vindstyrkan starkt ökas, medan sörjebildning pågår, kan det hända, att sörjan pressas mot lovartstrand och där bildar ett *issörjebånd* eller ett *sörjefält*. Denna is ser uppfifrån ur trafiksynpunkt obetydlig ut, då den ju ej höjer sig över den omgivande släta isen. Men *isgröten*, som kan hava en tjocklek av många meter, är ytterst besvärlig för ångare. Den smälter långsamt och tillfryser ej heller lägre ner, så att den kunde brytas, utan klumpar fast vid propellern ungefär som en snöboll; så småningom minskas dock dess volym, antagligen främst genom ström, men exempel finnas på, att *sammanpackad sörja*, som råkat placera sig i en farled, blivit till ett svårt trafikhinder för en hel vinter.

Huru utvecklingen av tallriksisen vidare kan gestalta sig åskådliggöras av fig. 11, resultatet av en isskruvning i tallriksis, där tallrikarna ej därförinnan hunnit synnerligen starkt frysa samman. Fig. 12 åter visar tallriksis, som övergått till en *fastis*,



Fig. 11. Hopskruvad tallriksis.

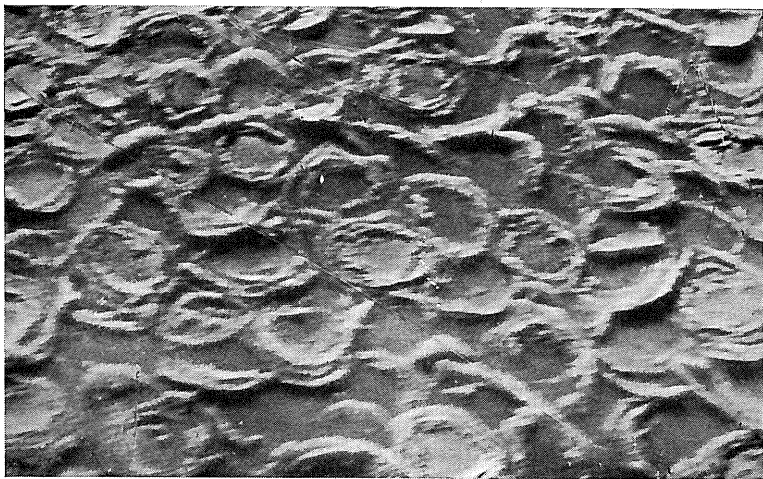


Fig. 12. Fast tallriksis.



Fig. 13. Ränna uppgås i fastisen.



Fig. 14. Bogsering i fast is.

vilken ur trafiksynpunkt icke nämnvärt skiljer sig från det fasta istäcke, som bildats med ishinna som utgångspunkt.

Dessa företeelser utspela sig utmed Finlands kust under varje vinter. Resultatet är vad skärgården beträffar uppkomsten av det *fastisbräm*, som sammanbinder denna med fasta



Fig. 15. Isbrytning.

landet till ett sammanhängande område. Högvinterns inträde sammanfaller i stort med den tidpunkt, då fastisbrämet även omsluter den åländska arkipelagen.

Den fasta skärgårdsisen övergår småningom till *stark fast is*, vilken bär hästar och tyngre föremål. Den är alltid genomkomlig med isbrytare. Fig. 13 är en trafikbild i skärgården; den visar

en isbrytare, som uppgår *ränna*, för en rad lastångare. Ibland kan det vara nödvändigt att i dylik is bogsera ångare, som skola assisteras, särskilt om *rännan är trög* av yrsnö. Bogseringen sker, som fig. 14 visar, med lång tross. Huru *fastisen* brytes av isbrytaren framgår mera i detalj av fig. 15, ävensom i viss mån isens inre struktur.

Havsvattnet är icke likadant från ytan till botten. Salthalten tilltager mot botten, dock icke kontinuerligt. Också temperaturen är varierande, ej endast mot djupet, utan i ännu högre grad under olika årstider. Högst är temperaturen om sommaren i ytan. Då ytvattnet på hösten avkyles, tilltager emellertid dess specifika vikt. Det sjunker neråt tills det når ett vattenlager av samma tyngd. En vertikal cirkulation i vattnet blir alltså följden av avkylningen; omblandningen åstadkommer m. a. o. att det övre vattenskiktet blir alltmer likartat eller homogent. Först då temperaturen i vattnet sjunkit till  $+2$  à  $+3^{\circ}$  blir det, vid den salthalt, som råder i östersjövattnen, vid fortgående avkylning lättare och upphör att sjunka neråt. Det är då klart, att vid fortsatt köld isbildning kan äga rum. Men det är lika klart, att *isbildningsmognad* i havet kan inträffa först sedan täcklagret,

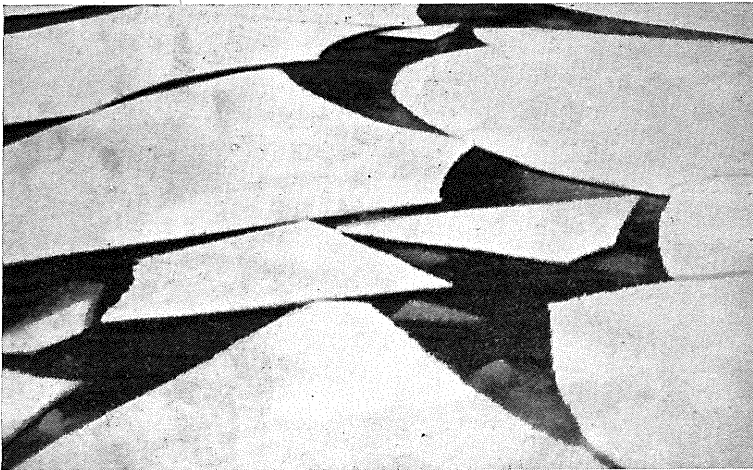


Fig. 16. Sönderbruten tunn is.

som kan hava en tjocklek av 20—60 m (olika under olika år och olika i olika trakter) till hela sin tjocklek nått den nämnda temperaturen. Kännedom om täcklagrets tjocklek och temperatur är alltså nödvändig för bedömning på förhand av isbildningsmöjligheterna i havet. Av det ovarsagda framgår även tydligt, varför de grunda skärgårdsvattnen isläggas förr än de djupa fjärdarna och varför varaktig *havsis* bildas först efter det den grundare skärgården islagts.

Också utåt havet kan isen lägga sig fast. Men förr eller senare spricker den upp. Av fig. 16 ses, huru lätt *tunn fast is* ute i havet övergår i *drivis*. Drivisen omformas sedan på många-handa sätt av väder och vind. En rätt vanlig typ av något *sammanfrusen drivis* visar fig. 17. Ett resultat av en stark *ispressning* i tämligen tunn is ha vi i *packisen* i fig. 18. Packis uppkommen i grövre is, åskådliggöres med all önskvärd tydlighet av *isrösen* i fig. 19. En allmän packistyp under våren visar fig. 20. Gränsen mellan den fasta skärgårdsisen och den mer eller mindre rörliga havsisen markeras ofta av *packisvallar*, som t. ex. i fig. 21.



Fig. 17. Sammanfrusen drivis.

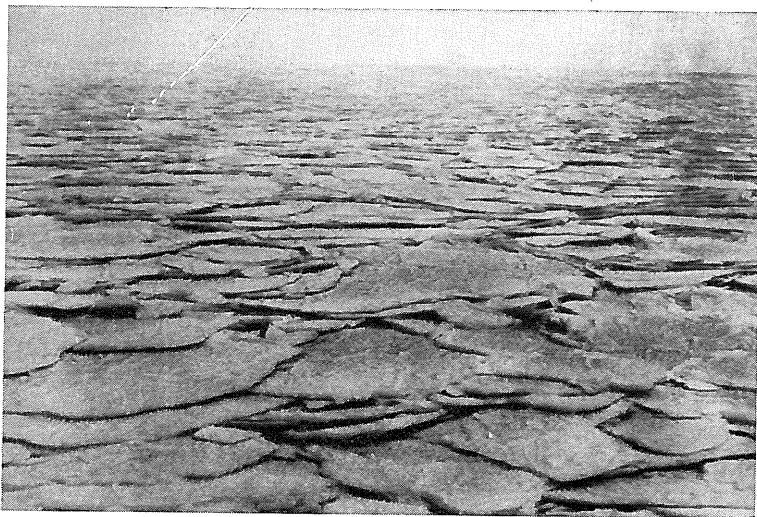


Fig. 18. Packis (i tunn is).



Fig. 19. Packis (i grov is).





Fig. 20. Packis.



Fig. 21. Packisvall.



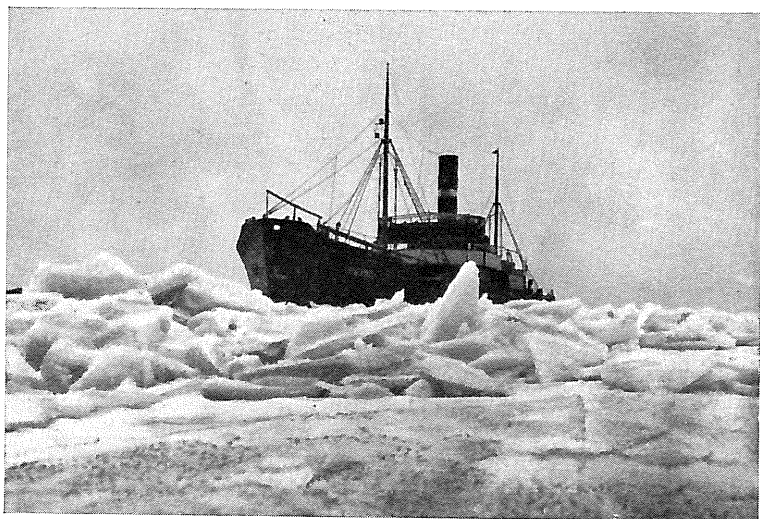


Fig. 22. Ångare i grov havsis.

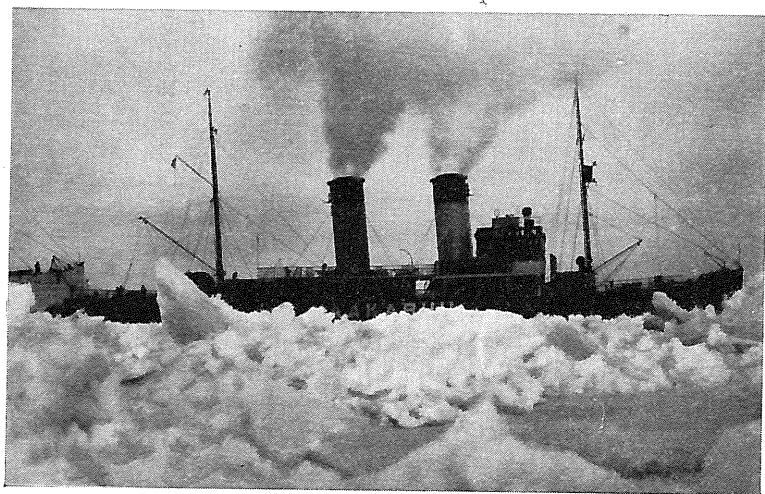


Fig. 23. Assistering i grov havsis.

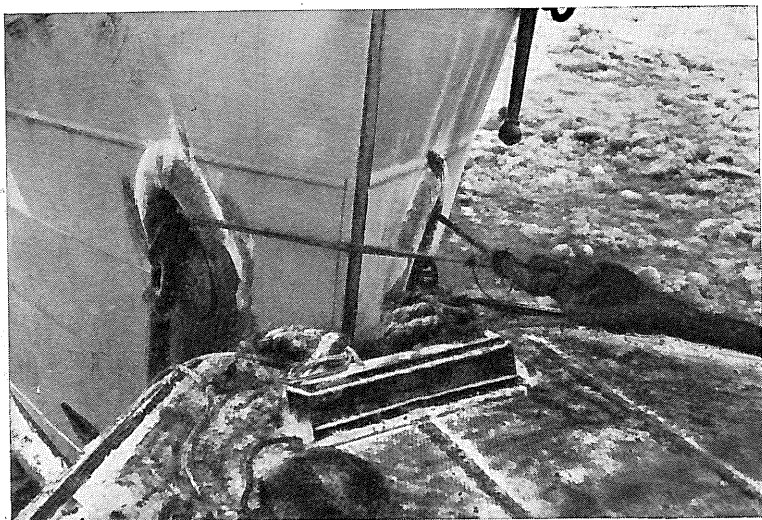


Fig. 24. Bogsering under isskrivning.

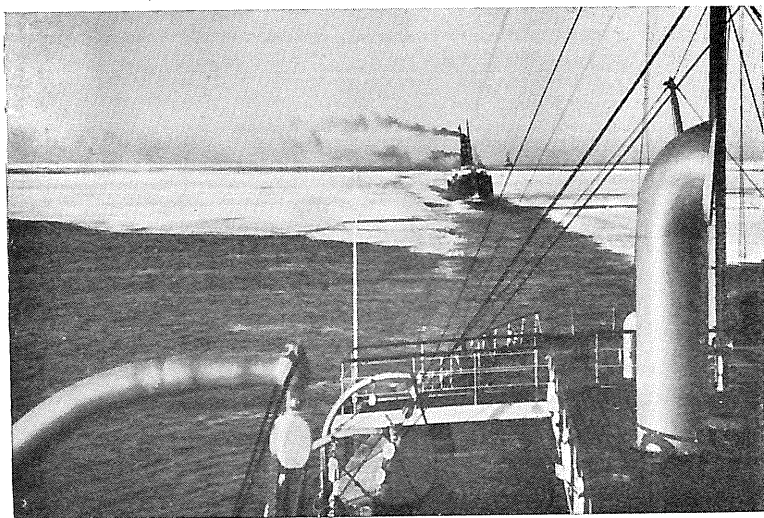


Fig. 25. Ränna i stillastående dravis.

Att en ångare i *grov havsis* behöver *assistens* är självfallet. I fig. 22 se vi en ångare invänta isbrytaren. I fig. 23 har en isbrytare just vidtagit med *assisteringen* av en ångare. Bilden ger en ganska tydlig föreställning om, att den bogserade ångaren denna gång bokstavligen måste dragas genom isen på ett alldeles



Fig. 26. Smal råk.

annat sätt än vid den bogsering med lång tross, som visades i fig. 14. Och ännu mer påfallande blir detta intryck av ett dragande, om man betraktar närbilden i fig. 24, tagen över isbrytarens akterdäck vid ett tillfälle, då stark *ispressning* rådde, så att *isbrytarrännan* ögonblickligen slöts. Om isen är *stillastående* kunna däremot ångarna ofta utan svårighet följa i den *öppna rännan* långt efter isbrytaren, såsom genom *drivisfältet* i fig. 25.

Under vinterns lopp förändras isen så småningom och också den svåraste packis blir allt slätare i ytan. I fig. 26 se vi en *råk* uppkomma i dylik *gammal sammanfrusen pack- och drivis*. Fig. 27, tagen i havet utanför Bengtskär, visar *sprickbildning* i *gammal havsis*, med sälskyttar.



Fig. 27. Sprickor i gammal havsis.

Då ny ångbåtsränna skall uppgås genom *stark fastis*, måste isbrytaren ofta göra *ansatser*; i fig. 28 har isbrytaren backat efter en ansats för att göra en ny sådan.

Ej alltid är drivisen tät; ofta, särskilt om våren, har man *gles drivis* av den typ fig. 29 visar, alltså med rätt stora *öppnor* emellan *isbitarna* och *isflaken*, som bli allt glesare, ju mer man avlägsnar sig från kusten. Men ibland kan *den yttre isgränsen*



Fig. 28. Efter en ansats av isbrytaren.



Fig. 29. Gles drivis.

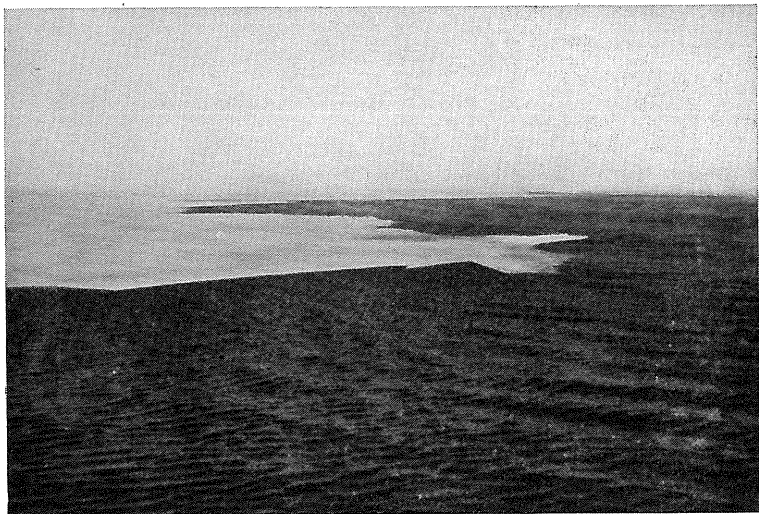


Fig. 30. Isgränsen.



Fig. 31. Nedisad ångare.

mellan havsisen och det öppna vattnet vara skarp och oförmedlad, som i fig. 30.

Att vintertrafik alltid, också i öppet vatten, om sjön stänker högt, har en *isrisk*, visar detaljbilden i fig. 31 av en ångare under en dylik färd. Och ännu långt in på våren, efter det havet blivit *isfritt* och sjöfarten obehindrad pågår, kan man ibland på kobbar och skär i havsbandet, där isen under vintern packat på, finna väldiga *isupptorningar*. En dylik över Ritgrund i Kvärkens skärgård se vi uti fig. 32, tagen den 25. maj 1923.

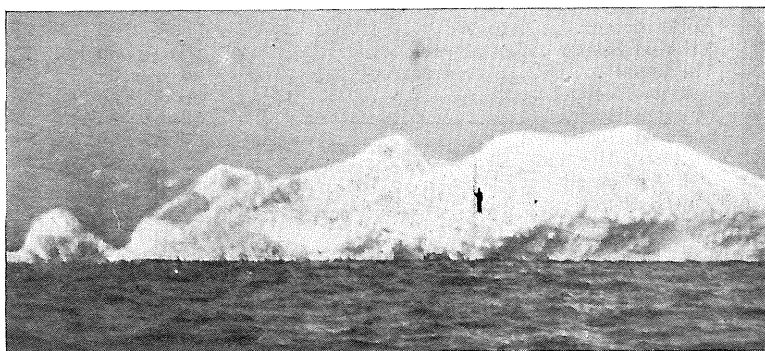


Fig. 32. Isupptorning.

(G. G.)

## 2. De dagliga chiffrapporterna under vintrarna 1932/33— 1936/37.

I de utgående chiffrapporterna hava *i medeltal* under ovan nämnda vintrar de olika is- och sjöfartssiffrorna enligt östersjöchiffret (sid. 16) rapporterats det antal gånger, som tabellen utvisar. Huru många dagar mitt i vintern ingen rapport givits, emedan sjöfarten varit avbruten, meddelas i kolumnen »Ingen rapport». Summan av rapporteringsdagarna och nyssnämnda rapportlösa vinterdagar, minskad med de dagar, då öppet rapporterats, återfinnes i kolumnen »Is». Detta dagantal anger ganska noga det antal dagar, då is funnits inom området; för havsområdena är det tänkbart, ifall isen varit rörlig, att den under någon av de rapportlösa dagarna varit utdriven; likaså föreligger för alla områden möjligheten, att det varit isfritt någon dag, då issiffran X rapporterats.



	Or t	Rapport- dagar	Ingen rapport	Is
1	Björkö sund .....	77	85	122
2	Kring Werkkomatala .....	77	85	116
3	Farleden Wiborg—Trängsund .....	77	85	148
4	Farleden Trängsund—Rödhäll .....	77	85	125
5	Ytterom Rödhäll .....	77	85	122
6	Trakten Stora Fiskaren—Halli, enl. båtrapporter .....	77	85	118
7	Kring Nervö, enligt båtrapporter .....	77	85	114
8	Norrom Sommarö .....	77	85	108
9	Söderom Sommarö .....	77	85	107
10	Kotka hamn .....	90	36	119
11	Ytterom Rankö .....	90	36	95
12	Vid Luppi .....	90	36	87
13	Norrom Hogland .....	90	36	87
14	Österom Hogland .....	90	36	93
15	Söderom Hogland .....	90	36	83
16	Västerom Hogland .....	90	36	77
17	Vid Örrengrund .....	90	36	93
18	Vid Glosholm .....	90	36	86
19	Helsingfors S hamn .....	109	—	99
20	Kring Gråhara .....	109	—	74
21	Från Gråhara långt ute siktbar sjö .....	109	—	53
22	Farleden Helsingfors—Porkala .....	109	—	84
23	Vid Kallbådan .....	109	—	50
24	Från Kallbådan långt ute siktbar sjö .....	109	—	36
25	Sjön ytter. Kallbådans horisont enl. båtrapporter .....	109	—	19
26	Sjön ytterom Jusarö .....	109	—	37
27	Barösund .....	109	—	104
28	Hangö hamn .....	101	—	66
29	Kring Russarö .....	101	—	42
30	Från Russarö långt ute siktbar sjö .....	101	—	30
31	Sjön ytter. Russarö horisont, enligt båtrapporter .....	101	—	15
32	Farleden Hangö—Järngrynnan .....	101	—	82
33	Farleden Järngrynnan—Pargasport .....	101	—	97
34	Farleden Järngrynnan—Utö .....	101	—	64
35	Från Bengtskärs siktbar sjö .....	101	—	30
36	Sjön ytter. Bengtskärs horisont, enl. båtrapporter .....	101	—	16
37	Åbo hamn .....	106	—	99
38	Erstan .....	106	—	87
39	Vid Lohm .....	106	—	71
40	Widskärsfjärden .....	106	—	39
41	Kring Utö .....	106	—	22
42	Från Utö långt ute siktbar sjö .....	106	—	14
43	Sjön ytterom Utö horisont, enligt båtrapporter .....	106	—	8
44	Skiftet .....	106	—	54
45	Vid Degerby .....	106	—	67

*Anm.* Genom att vid medeltalsbildningen is- och navigationssiff-  
vid summering. Ett sträck (—) i tabellen betyder, att ifrågavarande  
värde, högst 0.5.



Issiffror												Navigationssiffror											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X		
40	9	16	1	—	—	8	—	—	—	3	41	4	3	3	—	8	7	3	7	0	—	1	
46	1	7	7	1	0	7	2	1	0	4	45	1	1	3	0	8	0	11	8	0	—	2	
14	14	34	—	—	—	11	—	0	—	3	17	13	13	—	—	1	22	3	7	0	—	3	
37	7	22	0	—	—	7	—	0	—	3	37	6	2	0	—	12	11	3	5	—	—	4	
40	4	14	5	1	—	8	—	1	—	3	41	4	1	1	—	21	1	3	5	—	—	5	
44	1	3	7	1	1	3	4	5	1	7	45	0	1	1	0	10	—	12	5	1	3	6	
48	0	1	9	1	1	—	4	1	0	11	48	1	2	1	1	6	—	7	6	1	6	7	
54	2	1	8	0	0	—	8	—	—	4	55	1	1	2	3	3	—	7	5	1	1	8	
55	2	1	8	0	0	—	7	0	—	4	55	2	2	2	3	3	—	6	5	1	0	9	
7	18	37	2	1	—	23	1	0	—	1	8	17	6	—	—	27	27	2	3	2	—	10	
31	10	12	16	3	0	13	1	1	1	1	35	6	4	1	—	9	1	19	13	1	—	11	
39	8	4	25	4	2	2	2	1	—	3	40	6	5	2	0	4	—	19	12	2	0	12	
40	10	2	30	2	0	—	1	0	—	4	42	8	6	4	4	2	—	9	13	3	0	13	
34	3	1	35	2	1	—	10	1	—	4	34	3	6	5	15	0	—	5	16	4	1	14	
44	7	—	23	0	10	—	1	—	—	4	43	5	6	4	11	0	—	2	11	3	4	15	
50	9	0	26	—	0	—	1	—	—	4	50	7	6	3	7	—	—	2	11	3	0	16	
36	9	17	9	2	1	10	0	2	1	4	38	6	5	3	0	19	5	7	4	1	1	17	
40	4	20	2	2	—	7	0	1	1	12	41	3	4	2	—	14	1	8	6	1	10	18	
10	30	38	0	—	—	30	—	—	—	1	17	17	18	4	0	45	7	0	2	0	—	19	
35	16	15	7	5	1	30	—	0	—	1	38	10	6	0	0	7	3	25	19	1	—	20	
56	8	3	10	0	1	21	4	1	—	4	56	5	2	0	—	—	—	23	17	5	—	21	
25	10	37	1	3	—	31	0	—	0	2	26	6	6	5	0	34	17	11	1	1	0	22	
60	8	5	17	3	3	4	2	4	2	2	61	8	3	1	0	28	2	1	1	3	—	23	
73	6	1	17	0	1	—	6	2	1	2	72	7	2	0	0	21	—	0	1	5	1	24	
90	3	0	7	—	1	—	2	0	—	5	89	3	2	1	—	6	—	—	1	3	3	25	
72	6	1	17	0	2	0	6	2	0	2	73	6	3	4	1	10	—	—	1	7	4	26	
5	9	46	—	—	—	47	—	—	—	2	6	5	6	10	0	—	2	33	47	0	0	27	
35	27	14	1	0	—	24	—	—	—	52	7	5	1	—	30	5	—	—	0	—	—	28	
58	7	10	7	3	2	9	2	2	1	0	60	6	3	2	—	22	4	2	—	2	—	29	
70	3	0	18	1	2	—	3	1	1	0	70	5	2	2	1	13	—	4	—	4	0	30	
85	2	—	9	—	—	—	1	0	—	3	84	3	2	1	0	2	—	2	—	4	2	31	
18	6	33	3	1	—	40	—	—	—	19	2	6	1	1	31	36	4	—	0	—	—	32	
3	10	54	3	1	—	29	—	—	—	0	6	10	4	2	1	24	48	6	—	—	0	33	
36	6	26	1	—	—	20	—	—	—	10	36	2	3	1	—	5	3	40	1	1	10	34	
70	2	0	15	0	2	—	3	—	—	7	69	4	1	4	1	6	—	3	—	5	8	35	
85	1	1	7	—	—	—	1	—	—	6	84	2	1	1	—	2	—	2	—	3	6	36	
8	13	55	1	—	—	30	—	—	—	10	10	9	1	1	27	47	—	—	0	—	—	37	
20	6	46	4	1	—	29	—	—	—	22	5	6	2	1	21	50	—	—	0	—	—	38	
36	9	30	6	0	—	25	—	—	—	39	3	8	2	0	22	31	—	—	1	—	—	39	
67	4	9	9	1	—	16	1	—	0	66	4	1	1	1	19	13	—	—	2	—	—	40	
84	4	3	6	3	2	3	1	1	—	84	3	1	0	0	16	0	—	—	2	—	—	41	
92	1	0	12	0	0	—	1	—	0	91	2	1	1	0	9	—	—	—	2	0	—	42	
98	—	0	7	—	—	0	—	—	1	96	1	4	0	—	1	—	—	—	2	1	—	43	
53	11	12	11	1	—	17	—	—	0	0	54	7	6	3	2	17	17	—	—	1	—	44	
39	14	29	6	2	—	15	—	—	—	43	16	10	4	1	10	22	—	—	0	—	—	45	

rorna utjämnats till hela tal, kunna differenser på någon enhet uppstå  
siffror alls icke rapporterats, medan siffran 0 är ett utjämnat medel-

	Or t	Rapport- dagar	Ingen rapport	Is
46	Vid Ledsund .....	70	—	20
47	Öster om Nyhamn .....	70	—	12
48	Mariehamns västra hamn .....	70	—	24
49	Vid Kobbaklinter .....	70	—	6
50	Från Kobbaklinter långt ute siktbar sjö .....	70	—	3
51	Sjön ytter. Kobbaklinter horisont enl. båtrapp. ..	70	—	7
52	Söderom Märket .....	70	—	9
53	Västerom Märket .....	70	—	13
54	Trakten av Storbrotten .....	70	—	19
55	Raumo hamn .....	107	6	105
56	Raumo yttre skärgård .....	107	6	83
57	Från Raumo siktar sjö .....	107	6	35
58	Sjön ytterom Raumo synkrets, enligt båtrapporter	107	6	23
59	Mäntyluoto hamn .....	107	6	80
60	Ytterom Kallo och Räfsö .....	107	6	73
61	Från Räfsö långt ute siktbar sjö .....	107	6	48
62	Från Säbbskär långt i väster siktbar sjö .....	107	6	33
63	Sjön ytterom synkr. från Säbbskär och Räfsö enl. båtrapporter .....	107	6	26
64	Wasklot hamn .....	82	85	134
65	Mellan Storhästen och Ensten .....	82	85	132
66	Rönnskärsgloppet .....	82	85	113
67	Ytterom Rönnskär .....	82	85	96
68	Norrskärsgloppet .....	82	85	107
69	Ytterom Norrskär .....	82	85	106
70	Östra Kvarken, inom synhåll fr. Norrskär ..	82	85	110
71	Jakobstads hamn .....	82	85	141
72	Sjön utanför Mässkär .....	82	85	129
73	Yxpila hamn .....	75	124	148
74	Vid Tankar .....	75	124	144
75	Brahestads hamn .....	75	124	162
76	Ut mot Nahkiainen .....	75	124	172
77	Sjön norrom Isokraaseli .....	75	124	169
78	Uleåborgs yttre hamnar .....	75	124	174
79	Farleden till Uleåborgs yttre hamnar .....	75	124	175
80	Kemi hamnar .....	75	124	186
81	Sjön ytterom Kemi .....	75	124	175

*Anm.* Genom att vid medeltalsbildningen is- och navigationssiff-  
vid summering. Ett sträck (—) i tabellen betyder, att ifrågavarande  
värde, högst 0.5.

Issiffror											Navigationssiffror												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X		
49	4	7	2	0	—	7	—	—	—	0	49	5	5	3	1	5	1	—	—	2	—	46	
58	6	2	3	—	0	—	—	—	—	—	58	5	4	1	—	0	—	—	—	1	—	47	
44	3	22	—	—	—	—	—	—	—	—	45	6	13	5	—	—	—	—	0	—	48		
63	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	63	4	1	0	—	0	—	—	1	—	49		
67	1	0	1	—	—	—	—	—	—	—	66	1	0	0	—	0	—	—	1	0	50		
63	0	—	1	—	—	—	—	—	—	—	62	—	—	0	0	—	—	—	1	6	51		
60	2	—	5	—	—	—	—	—	—	—	60	3	1	0	—	—	—	0	—	1	4	52	
57	2	—	8	—	—	—	—	—	—	—	57	4	1	1	—	—	—	0	—	1	5	53	
51	—	—	3	—	—	—	—	—	—	15	50	1	1	0	—	—	—	1	—	1	17	54	
8	5	34	1	—	—	58	—	—	—	1	9	8	4	—	—	71	11	2	1	0	—	55	
30	13	13	7	19	0	23	0	0	—	1	33	11	4	1	—	51	3	2	1	1	—	56	
78	13	2	8	0	2	—	—	—	—	—	3	82	10	3	0	—	—	1	1	4	—	57	
90	3	—	5	—	—	—	—	—	—	—	9	89	3	1	—	—	2	—	1	3	6	58	
33	44	13	5	6	—	6	—	—	—	—	1	46	24	22	3	0	5	1	3	1	2	59	
40	35	4	13	10	1	1	0	0	0	3	55	23	9	2	0	11	0	3	1	4	0	60	
65	24	1	12	—	0	—	—	—	—	—	4	69	20	6	0	—	2	—	2	1	7	0	61
80	11	0	9	—	—	—	—	—	—	—	6	78	11	5	0	—	1	—	1	1	8	2	62
87	2	—	5	—	—	—	—	—	—	13	85	3	1	0	—	1	—	1	1	6	9	63	
33	9	34	—	—	—	4	—	—	—	2	35	4	4	1	—	27	4	3	4	—	—	64	
35	7	30	2	1	—	5	—	—	—	—	3	35	3	3	1	—	27	6	3	4	1	—	65
54	5	8	6	1	—	3	—	—	1	6	54	3	1	0	—	15	1	3	4	1	1	66	
70	3	—	2	—	—	0	—	—	—	6	73	2	1	—	—	3	—	1	3	0	1	67	
60	—	0	4	—	—	1	—	0	—	17	60	1	1	—	—	1	—	5	8	0	5	68	
61	0	—	4	—	—	—	1	—	—	17	59	—	1	0	—	1	—	5	11	—	5	69	
57	0	—	3	—	—	—	1	—	—	21	56	0	0	—	—	1	—	5	16	0	4	70	
26	12	15	0	—	—	2	—	—	—	26	26	5	4	—	1	2	1	5	37	0	1	71	
37	2	2	6	2	1	1	1	—	—	29	36	1	2	0	0	5	0	4	31	1	1	72	
51	6	14	1	—	—	—	—	—	—	3	51	2	5	0	—	5	1	5	5	—	0	73	
55	1	2	4	3	2	0	4	2	—	3	55	2	0	2	—	6	—	5	4	—	0	74	
37	3	7	1	1	—	2	—	—	—	25	33	1	1	0	1	—	—	1	39	—	0	75	
27	4	0	9	0	1	2	6	1	—	25	26	4	1	2	2	1	—	1	39	1	0	76	
30	3	0	7	—	2	4	1	3	—	25	29	1	1	2	1	1	—	1	39	1	0	77	
25	5	8	0	1	—	5	—	—	—	31	24	3	2	1	1	—	—	—	45	—	1	78	
24	3	4	2	2	0	7	1	0	—	31	24	3	0	2	1	—	—	—	45	—	0	79	
13	6	13	1	5	—	6	—	—	—	31	14	3	5	4	—	—	0	—	48	—	0	80	
24	1	5	2	—	0	10	1	1	—	32	24	1	2	0	—	—	—	1	47	0	0	81	

rorna utjämnats till hela tal, kunna differenser på någon enhet uppstå siffror alls icke rapporterats, medan siffran 0 är ett utjämnat medel-

### 3. Isens största omfattning under olika vintrar.

I havet utmed Finlands kuster kulminerar isen vanligen i medlet av mars. Isen kan under olika år nå rätt olika omfattning. Fig. 33—35 utgöra schematiska iskartor över isens ungefärliga maximiutsträckning under en mycket lätt, en medelsvår och

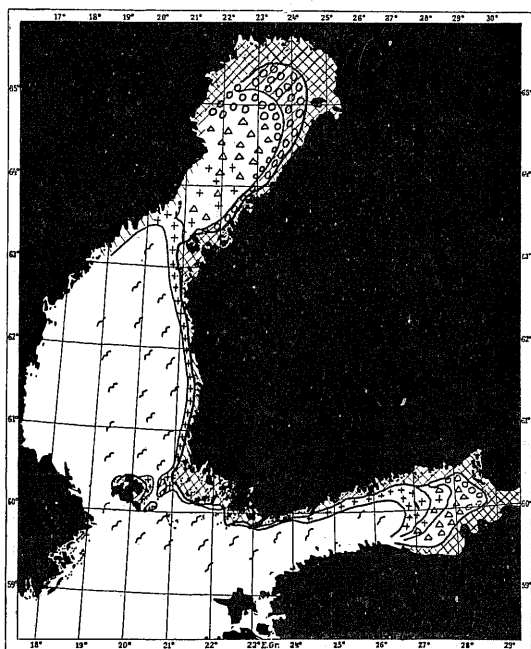


Fig. 33. Isens största utsträckning under en mycket lätt vinter.

en mycket svår isvinter. För kartornas riktiga förståande äro följande förklaringar av nöden: nätverket betecknar *fastis*, ringarna på sträckad botten *sammanfrusen packis*, trianglarna på sträckad botten *sammanfrusen drivis*, ringarna *packis*, trianglarna *drivis*, korsen *nyssbildad is* och våglinjerna *öppet vatten*.

Kompletteringsvis kan tilläggas, att under senaste halvsekel vintern 1929/30 var den lättaste. Mycket lätta isvintrar voro även 1924/25, 1886/87, 1909/10, 1881/82 och 1893/94. Den längsta isvintern var 1880/81; långa och svåra isvintrar

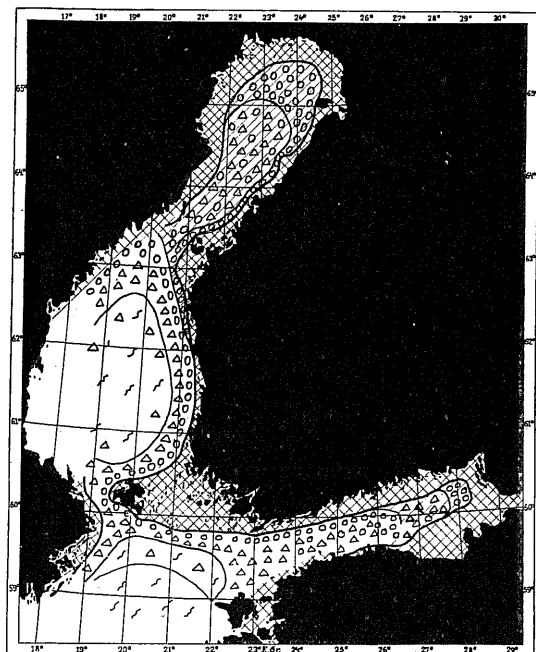


Fig. 34. Isens största utsträckning under en medelsvår vinter.

voro vidare vintrarna 1892/93, 1899/1900, 1887/88, 1901/02, 1925/26 och 1915/16. De allra senaste isvintrarna hava varit förhållandevis lätta, lättast bland dem 1932/33, svårast 1936/37.

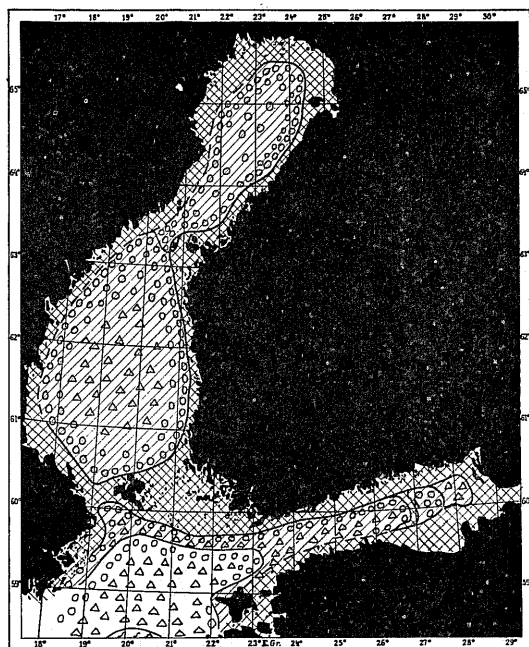


Fig. 35. Isens största utsträckning under en mycket svår vinter.

## IV. Isbrytningstjänsten.

### 1. Dirigeringen av isbrytarna.

Under vintermånaderna minskas kvantiteten av vår införsel i regeln avsevärt. Importen utgör då ofta per månad endast en tredje- eller fjärdedel av införseln under högsäsongmånaderna. Motsatt är förhållandet med utförseln. Sågindustriexporten, som är mera säsongbetonad, avstannar visserligen nästan helt under vintermånaderna, men utförseln av papper, cellulosa, trämassa etc. uppvisa månad efter månad iögonenfalande lika kvantiteter. Vår vintersjöfart domineras sålunda av exporten. För att kunna bibehålla sina marknader är exporten beroende av regelbundna sjökommunikationer. En avgörande roll härvid spelar statens isbrytare och deras dirigering.

Varutrafiken i våra hamnar kännetecknas av att importen, som beträffande kvantiteten avsevärt understiger exporten, i stort sett försiggår över några få hamnar, medan exporten fördelar sig på ett flertal hamnar. År 1936 försiggick sålunda omkring 70 % av införseln över sammalat fyra hamnar, medan motsvarande utförsel fördelade sig på halftannat tiotal hamnar. Härav följer att ett rätt betydande antal hamnar måste öppenhållas så länge som möjligt. Först sedan isbrytarnas assisteringsfärder, allteftersom vintern fortskrider och isförhållandena försvåras, nått en sådan omfattning, att regelbunden trafik på flera hamnar samtidigt ej kan upprätthållas, dirigeras isbrytarna till allt färre hamnar för att slutligen koncentreras i de s. k. vinterhamnarna. Detta inträffar vanligen kring månadsskiftet februari—mars.

Vinterhamnar äro sedan gammalt statens hamn i Hangö samt Åbo. Vår vintersjöfart har dock numera nått en sådan omfattning, att dessa två hamnar icke ensamma kunna förmedla exporten. Under de fyra senaste vintrarna har Helsingfors endast en vinter varit stängd — och då icke ens en månad. Sedan staden numera lagt sig till med en egen förstklassig isbrytare, torde vintertrafiken på densamma i samarbete med statens isbrytare vara säkerställd under förutsättning att isförhållandena icke äro exceptionellt svåra. Under senare år har ett målmedvetet arbete nedlagts på att så länge som möjligt ställa isbrytare till disposition för västkusthamnarna Björneborg (Mäntyluoto) och Raumo, vilka i regeln uppvisa gynnsamma isförhållanden. Enligt ett av sjöfartsstyrelsen nyligen avgivet utlåtande torde Björneborg (Mäntyluoto) och Raumo i en nära framtid bliva den fjärde resp. femte av våra vinterhamnar.

Beroende på isförhållandena kan tiden för isbrytarkampanjens vidtagande i hög grad växla under olika år. Då isbildningen först begynner i Bottniska vikens nordliga och Finska vikens innersta del, inledes kampanjen dels i de österbottniska hamnarna, dels i östra Finland. Vintertrafik på Bottniska vikens nordligaste hamnar förekommer icke, emedan sjöfarten på dem måste inställas så snart de flytande sjömärkena till följd av begynnande isbildning intagas. Dessutom äro far-

lederna där för grunda för de nu existerande djupgående isbrytarna. Den i Bottniska viken i början av kampanjen (november—december) förlagda isbrytaren går därför vanligen icke längre norrut än till Yxpila, och sedan trafiken på Yxpila upphört drages isbrytaren söderut till Vasa, på vilken ort trafiken vanligen pågår till årsskiftet. Under tiden brukar en av de två mindre isbrytare, som äro stationerade i Åbo, förläggas till Björneborg (Mäntyluoto) och Raumo. Detta möjliggöres av att en isbrytare under början av kampanjen förslår i Åbo skärgård, emedan farlederna där äro upplysta och arbetet sålunda kan fortgå dygnet runt. Från Vasa drages den till västkusten förlagda isbrytaren till Björneborg och Raumo, där den förblir till dess isförhållandena i Ålands hav påkalla flere isbrytare. Detta inträffar vanligen i senare hälften av februari eller mars.

I Finska viken börjar isbrytarnas kampanj längst i öster, d. v. s. Viborg (Uuras) och Koivisto. Vanligen i senare hälften av december förläggas en isbrytare till dessa hamnar. Ungefär samtidigt börjar kampanjen i Kotka. Den i Helsingfors förlagda isbrytaren vidtager något senare med sin verksamhet. Sedan trafiken på Viborg och Koivisto avslutats (vanligen i medlet på januari) upprätthålles trafik fortfarande på Kotka och Valkom, varvid isbrytaren från Viborg—Uuras dirigeras till Helsingfors eller Hangö. Under svåra isförhållanden, då trafiken på Kotka måste ledas skärgårdsvägen förbi Helsingfors, dirigeras för denna trafik tre av de bästa isbrytarna, varvid assisteringen stundom utsträcket till öppet vatten västerom Hangö. Trafiken på Kotka upphör i regeln i medlet av februari.

Dirigeringen av isbrytarna handhaves av generaldirektören i sjöfartsstyrelsen. Ett intimt samarbete upprätthålles härvid med trafikanterna, särskilt exportindustriorganisationerna. Dessa uppgiva kvantiteterna av det gods som skall utföras och erhålla å sin sida uppgifter om när godset måste destineras till hamnar belägna väster- och söderut o. s. v. Självfallet är att ständig kontakt upprätthålles med fartyg till sjöss, särskilt med isbrytarna, vilka minst två gånger per dag under sjöfartsstyrelsens tjänstetid lämna uppgifter om isförhållandena och assisteringens gång; samtidigt beslutes om arbetsprogram för



varje isbrytare skilt för sig för tiden till nästa radiokonferens. Dessa radiogram och samtal förmedlas under tjänstetid kostnadsfritt genom den tidigare (sid. 7) nämnda stationen OHY.

Efter tjänstetidens slut sker förmedlingen av radiosamtal genom kuststationerna till generaldirektörens hemtelefon. Innan isbrytarassisteringen i en hamn inställes, meddelas därom någon dag tidigare, så att allt exportgods, som redan finnes i hamnen eller gods som icke mera kan dirigeras till annan hamn för skeppning, dock i regeln kan utskeppas innan trafiken på hamnen upphör.

## 2. Tjänstgöringsreglemente för statsverkets isbrytarfartyg.

Fastställt av sjöfartsstyrelsen den 5 november 1927.

1. Statsverkets isbrytarfartyg, vilka ha till huvuduppgift att i enlighet med de dispositioner, som för varje år träffats av sjöfartsstyrelsen, under vintermånaderna med till buds stående medel underlätta sjöfarten i isbelagt vatten till och från utrikes ort, stå i avseende å deras verksamhet närmast under inseeende av generaldirektören.

Isbrytarfartygens på- och avmönstringsort bestämmes av sjöfartsstyrelsen.

*Anm.* Det sakförhållande, att statsverket underhåller isbrytarfartyg för betjänande av sjöfarten vintertid och att särskild isavgift erlägges för handelssjöfart under viss tid av året, har, enligt vad erfarenheten visat, föranlett en del fartygsrederier att hos sjöfartsmyndigheterna framställa anspråk på ersättning för förlust i de fall, då påräknad isbrytarhjälp uteblivit eller fördröjts. Emedan likväl laglig förpliktelse för statsverket att med sina isbrytarfartyg assistera handelsfartygen vid deras färder i isbelagt vatten icke föreligger samt statsverket icke heller genom träffat avtal förbundit sig härtill, utan som en förvaltningsuppgift uppställt att, såvitt sådant är möjligt, söka på anført sätt underlätta vintersjöfarten, samt då vidare isavgiften utgör en fartygen påvillande allmän avgift under viss tid av året, genom vars påbjudande eller erläggande uppstått varken skyldighet för statsverket att giva eller rättighet för fartygen att erhålla isbrytarhjälp, äro krav av nu ifrågakvarande beskaffenhet fullkomligt oberättigade.

2. Uppehålla sig å någon ort flere än ett isbrytarfartyg och har icke annorlunda förordnats angående fartygens ledning, anses den i tjänsten äldsta befälhavaren vara ledande befälhavare; äro de härutinnan likställda, övertages ledningen av den till åren äldsta.

3. Kan uti det i punkt 2 förutsatta fallet arbetet utföras av en isbrytare, tillkommer det företrädesvis starkare isbrytare att utföra arbete i driv- och packis samt svagare isbrytare i hamn och fast is. Vid behov skola isbrytarna likväl arbeta gemensamt under befäl av den ledande befälhavaren.

4. Fartyg, som är i nödställt läge, skall främst bistås samt därefter post- och passagerarfartyg, isynnerhet de, vilka upprätthålla regelbunden trafik. Erfordras isbrytarhjälp för flere dylika fartyg samtidigt, bör det fartyg givas företräde, som anses hava det största behovet. I övrigt äger isbrytarfartygets befälhavare bestämma tiden och ordningen för fartygets arbete samt härom städse giva tillräckliga och tydliga order.

Isbrytarfartygets befälhavare äger rätt att bestämma, när ett fartyg skall bogseras.

5. Befälhavare må icke vägra att lämna isbrytarhjälp i annat fall, än då utgående fartyg med avseende å byggnad, konstruktion, utrustning eller lastning anses bliva utsatt för fara för liv antingen medan hjälpen gives eller efter det den upphört.

6. Befälhavare å fartyg, som begagnar sig av isbrytares hjälp eller, utan att för tillfället anlita sådan hjälp, färdas i isränna, som öppnats av isbrytare, är ovillkorligen skyldig att ställa sig till efterrättelse befälhavarens å isbrytarfartyget för färden meddelade anvisningar. Underlåter han detta, må vidare bistånd förvägras, eller fartygets färd i isrännan förhindras.

7. Å assisterat fartyg skall särskilt iakttagas:

a) att man städse bör vara beredd att vid erhållen order ofördröjligen kunna backa;

b) att fartyg, som bogseras, i intet fall utan order från isbrytarfartyget får anlita maskinen för rörelse framåt eller bakåt, men skall sädse vara berett att på order från isbrytarfartyget kasta loss bogserkabeln, som bör vara så fästad, att sådant ofördröjligen och utan hinder kan ske;

c) att, om assisterat fartyg springer läck eller erhåller någon annan skada, befälhavaren oförtövat bör härom underrätta isbrytarfartyget medelst internationella signaler;

d) att å varje assisterat fartyg bör med uppmärksamhet iakttagas isbrytarfartygets rörelser och avvaktas tydliga order från detsamma;

e) att varje fartyg, som befinner sig framför ett annat och ämnar backa, bör därförinnan giva här nedan i punkt 8 e) omförmälda signal;

f) att, ifall flera fartyg följa efter isbrytarfartyget, intet av dem får gå förbi annat fartyg.

8. Under färd med hjälp av isbrytarfartyg förekomma följande med vissel eller siren givna signaler<sup>1)</sup>, vilka, där de givas från isbrytarfartyget, ofördröjligen böra upprepas och efterkommas samt, om flera fartyg samtidigt assisteras, återgivas från fartyg till fartyg:

- a) — Gå framåt. Följ efter.
- b) — — Minska farten.
- c) — — Stanna.
- d) — — — Stanna. (Denna signal gives endast till i isrännan mötande och framförgående fartyg.)
- e) — — — Gå back.
- f) — — — Var klar att mottaga eller kasta loss bogserkabeln.
- g) — — — — Assisteringen upphör; fortsatt resan.
- h) — — — — — Arbetet börjas eller avslutas.
- i) — — — — Önskar hjälp.
- j) — — — Avskedssignal.

*Anm.* I ovan angivna tecken betecknas en lång vissling med ett långt och en kort vissling med ett kort streck. Den långa visslingen bör vara minst tre gånger längre än den korta samt uppehållet emellan visslingarna minst lika långt som en kort vissling.

9. Å varje fartyg, som uti farled ligger stilla i isen, bör under osiktbart väder givas minst varannan minut två utdragna ljud med vissel eller siren samt dessutom under mörker föras internationellt föreskrivna ankareldar.

10. Skadas assisterat post- eller passagerarfartyg, bör isbrytarfartyget, såvitt möjligt, övertaga så stor del av passagerarna och lasten, som befinnes nödigt.

<sup>1)</sup> *Anm.* Dessa signaler komma att inom närmaste framtid ändras och bliva likartade i samtliga östersjöstater med isbrytare.

11. För bogsering med isbrytare och annan assistans än avlägsnande av ishinder erlägges avgift enligt särskild taxa. Erfordras för lämnande av bistånd material eller dykarhjälp, skall särskild ersättning erläggas.

12. De av sjöfartsstyrelsen den 8 juni 1920 fastställda ordningsreglerna<sup>1)</sup> för sjöfartsväsendets fartyg gälla i tillämpliga delar även för isbrytarfartygen.

13. Innan isbrytarhjälp vidtager, bör, såvitt sådant är möjligt, ett exemplar av detta reglemente jämte däri åberopade taxa tillställas det assisterade fartygets befälhavare, för vilket ändamål tillräckligt antal exemplar av reglementet och taxan skall genom sjöfartsstyrelsens försorg tillhandahållas isbrytarna på svenska, finska och engelska språken.

Isbrytarfartygen skola i förmastens topp föra en röd (florentin-röd) runt horisonten synlig lantärna, som utmärker, att fartyget är isbrytarfartyg, och som samtidigt tjänar såsom morse-lampa. Nämnade lantärna bör hållas tänd, då isbrytarfartyget är i rörelse och även då detsamma ligger stilla utom hamnområde samt även eljest, då befälhavaren finner det nödigt. Sjöfartsstyrelsens cirk. d. 16 nov. 1928.

Tjänstgöringsreglementet innehåller dessutom föreskrifter angående istelegrammen till havsforskningsinstitutet, för vilka tidigare redogjorts.

### 3. Lag om erläggande av isavgift för handelssjöfart vintertid, av den 23 december 1920. (R).

För fartyg, varmed handelssjöfart idkas vintertid, skall erläggas en särskild isavgift.

Avgiftens storlek samt tiden, under vilken densamma skall erläggas, så ock under vilka villkor fartyg äro befriade från erläggande av isavgift, bestämmes genom förordning.

### 4. Förordning innefattande närmare bestämmelser om erläggande av isavgift,

av den 31 oktober 1930. (A).

1 §. Isavgift skall för varje vintertid från Finland till utrikesort avgående eller från utrikes ort till Finland inkommande fartyg, varmed handelssjöfart idkas, erläggas, särskilt vid far-

<sup>1)</sup> Anm. Numera gälla ordningsreglerna av d. 28 maj 1935.

tygets avresa och särskilt vid dess ankomst, till det belopp, som nedan säges.

2 §. Vintertiden räknas från och med den 1 december till och med den 30 april.

3 §. Isavgiften erlägges för varje fullt registertontal av fartygets nettodräktighet enligt följande grunder:

1) för fartyg, som är förstärkt för gång i is och försett med radiotelegraf eller -telefon, med 50 penni, 1 mark eller 1 mark 50 penni beroende av fartygets skrovförstärkning och maskinstyrka;

2) för fartyg, som med avseende å skrovet fyller minimifordringarna för vintertrafik med 2 mark, om det är försett med radioanläggning, men eljest med 3 mark; och

3) för övriga fartyg med 4 mark.

Sjöfartsstyrelsen äger att i överensstämmelse med förestående allmänna regler utfärda närmare bestämmelser angående fartygens hänförande till de skilda avgiftsklasserna.

Isavgiften erlägges vid fartygets klarering, och bör därvid företes av vederbörande sjöfartsmyndighet för den vinterperiod, varom fråga är, utfärdat intyg rörande den avgiftsklass, vartill fartyget är hänfört, vid äventyr att högsta avgift eljest uppbäres. Förebringas därefter utredning om att isavgiften bort utgå enligt lägre avgiftsklass, må, i händelse skäl därtill föreligger, restitution av den överskjutande avgiften på ansökan beviljas, (*F. d. 30 sept. 1932*).

#### *Bestämmelser*

*angående fartygs hänförande till de skilda isavgiftsklasserna.*

Fartyg, för vilka nedsättning av isavgiften författningsenligt ifrågakommer, indelas enligt sjöfartsstyrelsens beslut d. 4 oktober 1932, i följande grupper:

#### 1 §.

##### *Isavgiftsklasser.*

Isavgiftsklasserna äro följande:

	mk.
I A, enhetsavgift för registerton .....	—: 50
I B,           »           »           » .....	1: —
I C,           »           »           » .....	1: 50
II A,          »           »           » .....	2: —
II B,          »           »           » .....	3: —
III           »           »           » .....	4: —

## 2 §.

*Allmänna fordringar för isavgiftsklasser.*

Fartyg, hänfört till någon av klasserna I A, I B och I C, bör:

1) med avseende å konstruktion fylla normala hållfasthetsfordringar, vilka följande klassificeringsanstalters fordringar för nedannämnda klassificeringsmärken anses vara:

## Lloyds Register of Shipping:

»100 A 1».

## British Corporation:

»BS».

## Bureau Veritas:

»I  $\frac{3}{4}$ » jämte tilläggen »L», »A» eller »G».

## Germanischer Lloyd:

»100  $\frac{A}{4}$ », vartill tillåtes något av tilläggen: »mit Freibord», »[E]», »[E+]», »K [E]» eller »K [E+]», ensamt för sig eller ock »mit Freibord» tillsammans med något annat av de förenämnda tilläggen. Tillägget »K» utan »[E]» eller »[E+]» godkännes ej.

## Det Norske Veritas:

»1. A. 1».

## American Bureau of Shipping:

»A. 1».

2) fylla i §§ 3, 4 eller 5 nämnda specialfordringar, och

3) vara utrustat med radiotelegraf eller -telefon, vars bärvidd är minst 50 sjömil.

Fartyg, hänfört till klass II A eller II B, bör fylla förenämnda normala hållfasthetsfordringar. Är fartyg utrustat med sådan radiotelegraf eller -telefon, som ovan nämnts, hänföres det till klass II A, men eljest till klass II B.

Övriga fartyg hänföres till klass III.

## 3 §.

*Specialfordringar för isavgiftsklassen I A.*

Fartyg, tillhörande klass I A bör fylla följande specialfordringar:

1) Utöver normalbordläggning erfordrad tjockare bordläggning bör sträcka sig 300—500 mm under fartygets lättvattenlinje och 300—500 mm över lastvattenlinjen, beroende av fartygets storlek. Ökningen av plåttjockleken bör räknat från förstäven till en längd minst lika med

fartygets största bredd vara 50 % samt midskepps och akterut 25 % av midskeppsbordläggningens normala tjocklek. Sålunda isförstärkt bordläggningens tjocklek behöver ej överstiga 25 mm.

2) Långväxlarna i de delar av fartyget, vilka äro utsatta för ispressning, skola vara minst dubbelnitade.

3) Emellan huvudspanten bör på fartygets hela längd finnas mellanspant, vilka sträcka sig ungefär 1 m under lättvattenlinjen och ungefär 500 mm över lastvattenlinjen. Dessa mellanspant böra vara lika starka som huvudspanten, om huvudspanten äro försedda med kontraspant, men om huvudspanten icke äro försedda med kontraspant, bör mellanspantens motståndsmoment vara 75 % av huvudspantens motståndsmoment. Mellanspant erfordras ej, om avståndet mellan huvudspanten är i motsvarande grad mindre.

4) På fartygets hela längd bör finnas isstringer något under lastvattenlinjen eller ock bör fartyget vara på annat likvärdigt sätt förstärkt.

5) Förstävans tvärsnittsarea bör vara 25 % större än normalt. Förstäven bör vara försedd med spinning eller sko till skydd för plåtkanterna.

6) Akterstävans tvärsnittsarea bör vara 15 % större än normalt.

7) Roderhjärtstockens, -maljornas, -tapparnas och övriga roderdelars tvärsnittsarea bör vara 50 % större än normalt och roderhjärtstocken bör vara effektivt skyddad.

8) Propelleraxelns motståndsmoment bör vara 50 %, väv-, kam- och mellanaxlarnas motståndsmoment 25 % större än normalt.

9) Kamlagerytan bör vara 15 % större än normalt.

10) Propellern bör vara av stål.

11) Förhållandet mellan antalet hästkrafter hos framdrivningsmaskineriet och produkten av fartygets längd mellan ytterkant av stävar och största bredd på spant  $\frac{(I H K)}{L \times B}$  bör vara minst 1.75.

Äro fartygets förskepp och -stäv till sin konstruktion särskilt lämpade för gång i is, kan det enligt förenämnda formel erhållna värdet ökas med 25 %.

#### 4 §.

##### *Specialfordringar för isavgiftsklassen I B.*

Fartyg, tillhörande klass I B, bör fylla följande specialfordringar:

1) Utöver normalbordläggning erfordrad tjockare bordläggning bör sträcka sig 300—500 mm under fartygets lättvattenlinje och 300—500 mm över lastvattenlinjen, beroende av fartygets storlek. Ökningen av plåttjockleken bör, räknat från förstäven till en längd minst lika med fartygets största bredd, vara 25 % samt midskepps och akterut 15 % av midskeppsbordläggningens normala tjocklek. Sålunda isförstärkt bordläggningens tjocklek behöver ej överstiga 25 mm.

2) Långväxlarna i de delar av fartyget, vilka äro utsatta för ispressning, skola vara minst dubbelnitade.

3) Emellan huvudspanten på en längd lika med 2 gånger fartygets största bredd, räknat från förstäven, bör finnas mellanspant, vilka sträcka sig ungefär 1 m under lättvattenlinjen och ungefär 500 mm över lastvattenlinjen. Dessa mellanspant böra vara lika starka som huvudspanten, om huvudspanten äro försedda med kontraspant, men om huvudspanten icke äro försedda med kontraspant, bör mellanspantens motståndsmoment vara 75 % av huvudspantens motståndsmoment. Mellanspant erfordras ej, om avståndet mellan huvudspanten är i motsvarande grad mindre.

4) På en längd lika med minst 2.5 gånger fartygets största bredd, räknat från förstäven, bör fartyget något under lastvattenlinjen vara försett med isstringer eller ock bör fartyget vara på annat likvärdigt sätt förstärkt.

5) Förstävens tvärsnittsarea bör vara 15 % större än normalt. Förstäven bör vara försedd med spinning eller sko till skydd för plåtkanterna.

6) Akterstävens tvärsnittsarea bör vara 10 % större än normalt.

7) Roderhjärtstockens, -maljornas, -tapparnas och övriga roderdelars tvärsnittsarea bör vara 25 % större än normalt.

8) Propelleraxelns motståndsmoment bör vara 25 % samt väv-, kam- och mellanaxlarnas motståndsmoment 10 % större än normalt.

9) Propellern bör vara av stål.

10) Förhållandet mellan antalet hästkrafter hos framdrivningsmaskineriet och produkten av fartygets längd mellan ytterkant av stävar

och största bredd på spant  $\frac{(IHK)}{L \times B}$  bör vara minst 1.3.

Äro fartygets förskepp och -stäv till sin konstruktion särskilt lämpade för gång i is, kan det enligt förenämnda formel erhållna värdet ökas med 25 %.

#### 5 §.

#### *Specialfordringar för isavgiftsklassen I C.*

Fartyg, tillhörande klass I C, bör fylla följande specialfordringar:

1) Utöver normalbordläggning erfordrad tjockare bordläggning bör sträcka sig 300—500 mm under fartygets lättvattenlinje och 300—500 mm över lastvattenlinjen, beroende av fartygets storlek. Ökningen av plåttjockleken bör, räknat från förstäven till en längd minst lika med fartygets största bredd, vara 25 % av midskeppsbordläggningens normala tjocklek. Intill det ställe, där vattenlinjen uppnår sin största bredd, bör plåttjockleken dock vara minst 1.5 mm större än normalt.

2) Långväxlarna i de isförstärkta delarna av fartyget böra vara minst dubbelnitade.

3) Emellan huvudspanten på en längd lika med 1.5 gånger fartygets största bredd, räknat från förstäven, bör finnas mellanspant, vilka



sträcka sig ungefär 1 m under lättvattenlinjen och ungefär 500 mm över lastvattenlinjen. Dessa mellanspant böra vara lika starka som huvudspanten, om huvudspanten äro försedda med kontraspant, men om fartyget icke är försett med kontraspant, bör mellanspantens motståndsmoment vara 75 % av huvudspantens motståndsmoment. Mellanspant erfordras ej, om avståndet mellan huvudspanten är i motsvarande grad mindre.

4) På en längd lika med minst 2 gånger fartygets största bredd, räknat från förstäven, bör fartyget något under lastvattenlinjen vara försett med isstringer eller ock bör fartyget vara på annat likvärdigt sätt förstärkt.

5) Roderhjärtstockens tvärsnittsarea bör vara 15 % större än normalt.

6) Propelleraxelns motståndsmoment bör vara 10 % större än normalt.

7) Propellern bör vara av stål.

8) Förhållandet mellan antalet hästkrafter hos framdrivningsmaskineriet och produkten av fartygets längd mellan ytterkant av stävar och största bredd på spant  $\frac{(IHK)}{L \times B}$  bör vara minst 1.0.

Äro fartygets förskepp och -stäv till sin konstruktion särskilt lämpade för gång i is, kan det enligt förenämnda formel erhållna värdet ökas med 25 %.

## 6 §.

### *Bestämmande av isavgiftsklass.*

Är till klassmärket för fartyg, vilket innehar klass i klassificeringsanstalterna Lloyds Register of Shipping, British Corporation, Det Norske Veritas eller American Bureau of Shipping, fogat ett tillägg, vilket betecknar, att fartyget icke är byggt för trafik i öppen sjö, eller om fartyget alls icke är klassificerat eller om det icke innehar klass i någon av de i § 2 nämnda klassificeringsanstalterna, avgör sjöfartsstyrelsen på därom gjord ansökan till vilken isavgiftsklass fartyget skall hänföras. Ävenså avgör sjöfartsstyrelsen alltid, om ett fartyg skall hänföras till isavgiftsklassen I A eller I B likaså, om det skall hänföras till isavgiftsklassen I C utom i det fall, att det innehar klassificeringsanstalten Lloyds Register of Shippings klassmärke 100 A 1 jämte tillägget »Strengthened for navigation in ice» eller klassificeringsanstalten Germanischer Lloyd's klassmärke 100  $\frac{A}{4}$  [E +]. I sistnämnda fall kan vederbörande skrovbesiktningsman avgöra, huruvida fartyget bör hänföras till isavgiftsklassen I C och i övriga fall till II A eller II B.

Intyg om isavgiftsklass utfärdas av skrovbesiktningsman och bör han, där detta är nödigt, för sådant ändamål fordra, att sjöfartsstyrelsens resolution företes.

Intyg över isavgiftsklass III erfordras icke.

4 §. Anlöper fartyg i utrikesfart under samma resa flere finska hamnar, skall, förutom fulla isavgifter såväl i första hamn, där fartyget inklareras, som i den hamn, där tullpass för utrikesresa åt fartyget utgives, halv isavgift uppbäras i varje annan hamn vid fartygets ankomst till hamnen. Har fartyget erhållit tullpass för utrikesresa under årstid, då isavgift ej uppbäres, men avgår till utlandet under sådan tid, då avgiften bör erläggas, skall halv isavgift uppbäras i alla de hamnar, som fartyget under sistnämnda tid anlöper, vid fartygets ankomst till hamnen, och dessutom i den sista hamnen, varifrån fartyget avgår till utlandet, full isavgift vid fartygets avgång.

5 §. Passagerarfartyg, som underhåller regelbunden trafik på utrikes ort, är befriat från erläggande av isavgift under samma vinterperiod, sedan för detsamma erlagts isavgift till ett belopp, motsvarande sex gånger den i 3 § fastställda avgiften, häri likväl icke inräknad halva isavgifter, som erlagts enligt 4 §.

För åtnjutande av nu nämnda befrielse bör behörig utredning om inbetalade avgifter förebringas hos den tullkammare, där anspråket göres, vid äventyr att föreskriven avgift uppbäres utan rätt till restitution därav.

6 §. Från erläggande av isavgift befrias fartyg, som av nödtvång, för uppläggning eller endast för inhämtande av order för vidare resa eller ock för undergående av reparation eller undersökning av behövligheten härav inlöper i finsk hamn utan att därstädes lossa annan last än den, som åter intages, eller intaga annat gods än proviant, bränsle eller skeppsförnödenheter för fartygets räkning.

Fartyg trafikerande Petsamo-området äro tillsvidare befriade från erläggande av isavgift. (*F. d. 24 nov. 1934.*)

7 §. Isavgiften uppbäres av vederbörande tullkammare.

## 5. Kommunal isavgift.

I de städer, som ställa hamnisbrytare till disposition, utgår den kommunala hamnavgiften vintertid förhöjd med 50 penni för varje nettoregister-ton av ett fartygs dräktighet. Vintertiden räknas i Viborg, Kotka och Vasa från och med den 15 november till och med den 30 april, i övriga städer från och med den 1 december till och med den 30 april.

## 6. Isbrytarna.

Statens isbrytarflotta i Finland omfattar för närvarande följande sju isbrytare: *Jääkarhu*, *Voima*, *Tarmo*, *Sampo*, *Murtaja*, *Apu* och *Suursaari*, den sistnämnda en hamnisbrytare. Dessutom är en ny isbrytare, av ungefär samma storlek som *Voima*, för en kostnad av 40 000 000 mk som bäst under byggnad. Uppgifter om isbrytarnas dimensioner, maskinstyrka m. m. lämnas i samband med resp. illustrationer.

Följande städer ha dels egna, dels förhyrda hamnisbrytare, nämligen *Viborg*, *Kotka*, *Helsingfors*, *Åbo*, *Raumo*, *Björneborg* och *Vasa*. Bland dessa intar Helsingfors stads år 1936 färdigbyggda isbrytare *Otso* en särställning på grund av sin styrka och effektivitet.

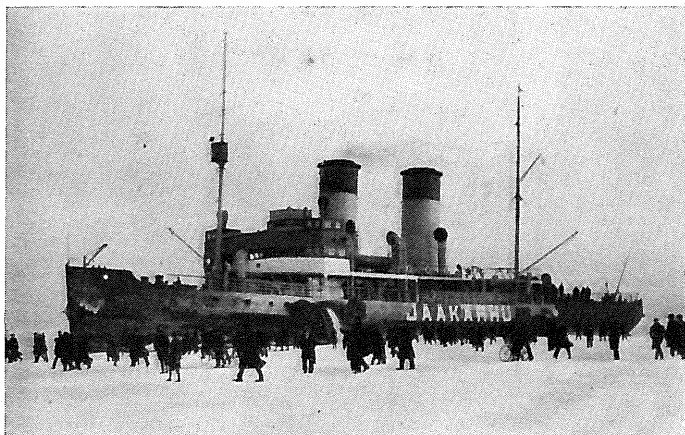


Fig. 36. *Jääkarhu* byggd 1926. Längd 78.45 m, bredd 19.28 m, djup 6.40 m. Tre propellrar, varav två i aktern och en i fören. Maskinstyrkan  $\frac{3200}{2 \times 3000}$  indikerade hästkrafter. Oljeeldning.

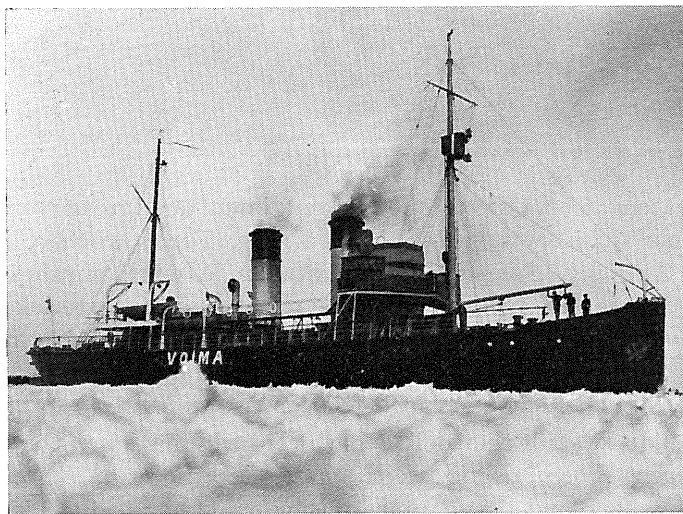


Fig. 37. Voima byggd 1924. Längd 64.20 m, bredd 14.20 m, djup 5.90 m. Två propellrar, en i aktern och en i fören. Maskinstyrkan  
 $\frac{1300}{2800}$  indikerade hästkrafter.

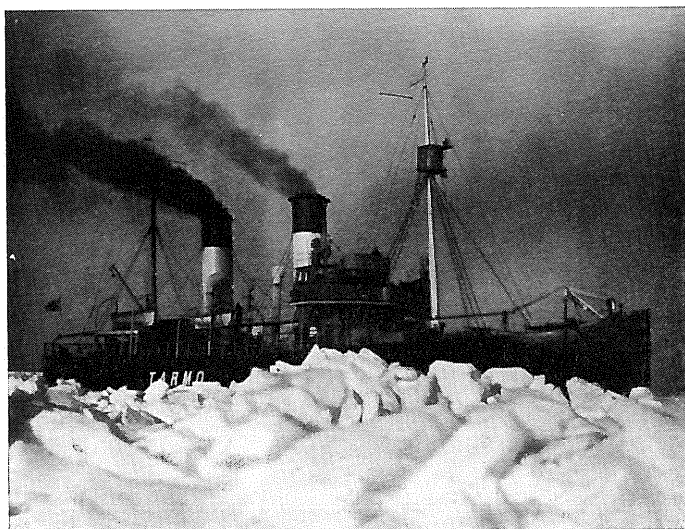


Fig. 38. Tarmo byggd 1907. Längd 67.10 m, bredd 14.33 m, djup 5.66 m. Två propellrar, en i aktern och en i fören. Maskinstyrkan  
 $\frac{1450}{2400}$  indikerade hästkrafter.

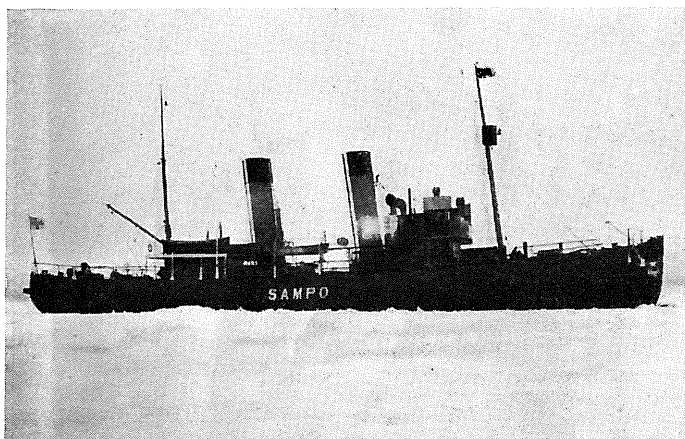


Fig. 39. S a m p o byggd 1898. Längd 61.55 m, bredd 13.10 m, djup 5.56 m. Två propellrar, en i aktern och en i fören. Maskinstyrkan  
 $\frac{1400}{1600}$  indikerade hästkrafter.

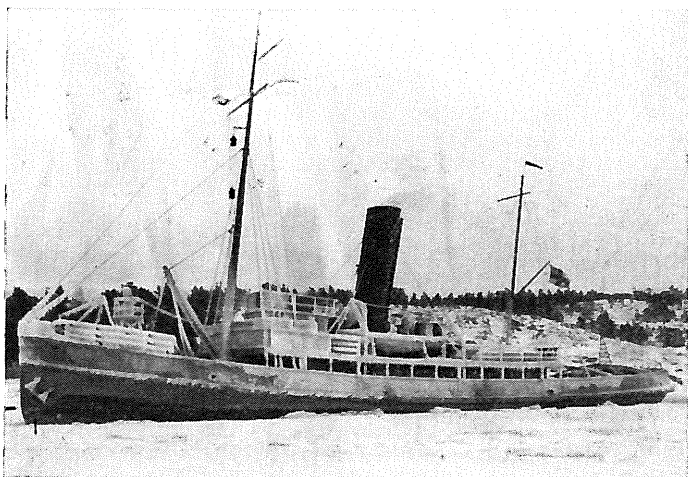


Fig. 40. A p u byggd 1899. Längd 43.90 m, bredd 10.85 m, djup 5.15 m. En propeller. Maskinstyrkan 1500 indikerade hästkrafter.

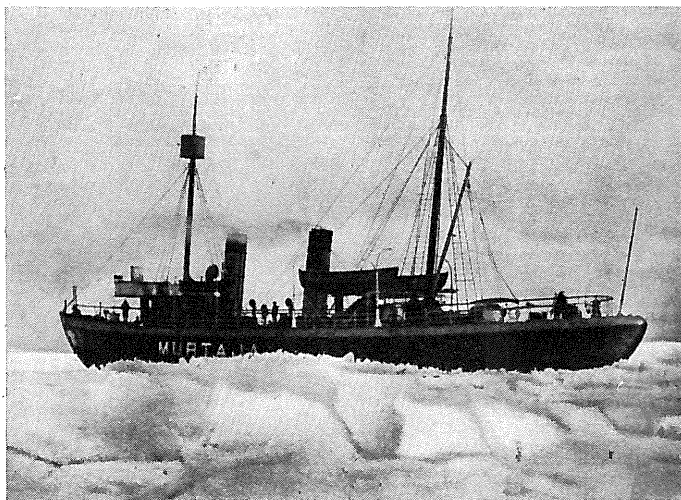


Fig. 41. Murtaja byggd 1890. Längd 47.55 m, bredd 10.05 m, djup 5.49 m. En propeller. Maskinstyrkan 1600 indikerade hästkrafter.

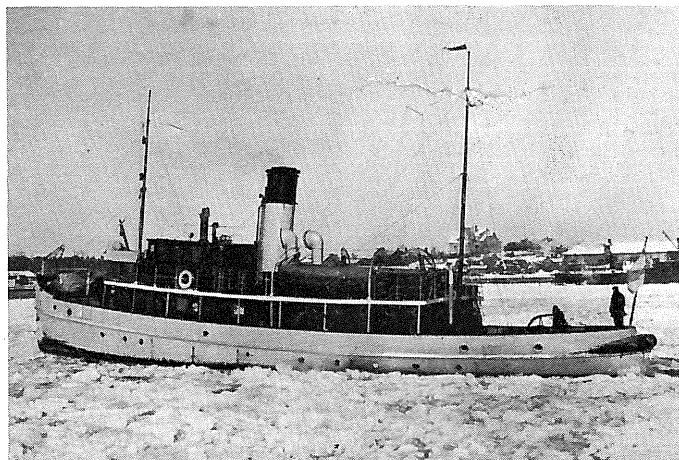


Fig. 42. Suursaari, statens hamnisbrytare, byggd 1927. Längd 32.45 m bredd 7.05 m, djup 3.58 m. En propeller. Maskinstyrkan 600 indikerade hästkrafter.



Fig. 43. Helsingfors stads isbrytare O t s o, byggd 1936. Längd 43.90 m, bredd 11.40 m, djup 5.21 m. Två propellrar, en i aktern och en i fören.  
Maskinstyrkan  $\frac{680}{1265}$  indikerade hästkrafter.

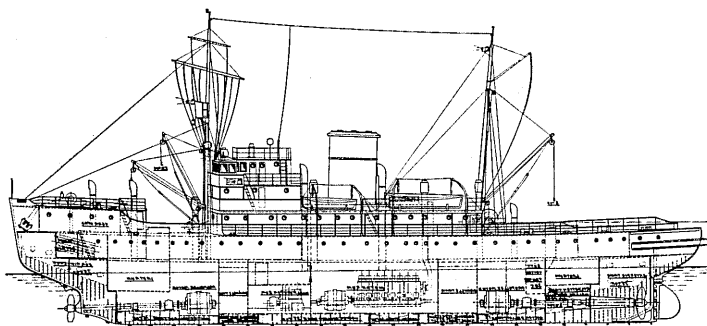


Fig. 44. Den under byggnad å Sandvikens skeppsdocka och mekaniska verkstad ab i Helsingfors varande nya isbrytaren mäter 64.15 m i längd, 14.30 m i bredd och är 5.10 m djup. Tre propellrar, varav två i aktern och en i fören. Maskineriet är diesel-elektriskt. Maskinstyrkan  $\frac{2000}{2 \times 2000}$  indikerade hästkrafter.







PRIS 10 MK

Denna skrift finnes även på finska.